

HYPERTENSIE INTERVENTIE ANALYSE TE KRIMPEN AAN DEN IJSSEL

Een onderzoek naar het interventiegebonden effect bij personen met een verhoogde bloeddruk, die zijn opgespoord door middel van een bevolkingsonderzoek en behandeld door de huisarts.

HYPERTENSIE INTERVENTIE ANALYSE TE KRIMPEN AAN DEN IJSSEL

**(Hypertension Intervention Analysis
in Krimpen aan den IJssel)**

Een onderzoek naar het interventiegebonden effect bij personen met een verhoogde bloeddruk, die zijn opgespoord door middel van een bevolkingsonderzoek en behandeld door de huisarts.

PROEFSCHRIFT

**TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN DOCTOR IN DE
GENEESKUNDE
AAN DE ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS
PROF. DR. J. SPERNA WEILAND
EN VOLGENS BESLUIT VAN HET COLLEGE VAN DEKANEN.
DE OPENBARE VERDEDIGING ZAL PLAATSVINDEN OP
WOENSDAG 28 SEPTEMBER 1983 TE 14.00 UUR**

DOOR

**JAN PIETER BEKKER
Geboren te Zwolle**

PROMOTOREN: PROF. DR. E. VAN DER DOES
PROF. R. VAN STRIK

Gedrukt door Offsetdrukkerij Kanthers B.V., Alblasserdam

INHOUD

	blz.
Lijst van tabellen	9
Lijst van figuren	12
Voorwoord	15
 1. INLEIDING	17
 2. DE BLOEDDRUKMETING	23
2.1. Inleiding	24
2.2. Ontwikkeling van de bloeddrukmeting	24
2.3. Techniek van de bloeddrukmeting	26
2.3.1. Uitvoering van de bloeddrukmeting	26
2.3.2. Invloeden op de bloeddrukmeting	27
2.3.2.1. Factoren afhankelijk van de onderzochte	27
2.3.2.2. Factoren afhankelijk van de bloeddrukmeter	32
2.3.2.3. Factoren afhankelijk van de waarnemer	35
2.4. Variabiliteit van de bloeddruk	38
2.4.1. Inleiding	38
2.4.2. Ritme afhankelijke factoren	38
2.4.3. Metingsafhankelijke variabiliteit	40
2.4.3.1. Regressie naar het gemiddelde	40
2.4.3.2. Het pressor effect	42
2.4.3.3. Gezamenlijke uitwerking van regressie naar het gemiddelde en het pressor effect op de bloeddruk	44
 3. METHODEN VAN ONDERZOEK	47
3.1. Inleiding	48
3.2. Het bevolkingsonderzoek te Krimpen aan den IJssel	48
3.2.1. Algemeen	48
3.2.2. De opzet van het bevolkingsonderzoek	49
3.3. Het Hypertensie Interventie Analyse Onderzoek (HIA-onderzoek) na één jaar	52
3.3.1. Inleiding	52
3.3.2. Deelnemers vervolgonderzoek	53
3.3.2.1. De studiepopulatie	53
3.3.2.2. De controlepopulatie	53

3.3.3.	Uitvoering van het HIA-onderzoek	54
3.3.3.1.	De medewerkers	54
3.3.3.2.	Werkwijzen bij het HIA-onderzoek	54
3.4.	Koppeling van het HIA-onderzoek aan het bevolkingsonderzoek	55
4.	INTERNE EN EXTERNE VALIDITEIT	57
4.1.	Inleiding	58
4.2.	Onderzoek naar de bloeddrukmeters	59
4.2.1.	Inleiding	59
4.2.2.	Methode van onderzoek	60
4.2.3.	Resultaten	61
4.2.4.	Discussie	67
4.3.	Overeenstemming bloeddrukmetingen	69
4.3.1.	Inleiding	69
4.3.2.	Methode van onderzoek	69
4.3.2.1.	Gebruik soort bloeddrukmeter	69
4.3.2.2.	Beschrijving experiment	69
4.3.2.3.	Aantal proefpersonen	71
4.3.2.4.	Keuze proefpersonen	71
4.3.2.5.	Prepareren van de videoband	72
4.3.2.6.	Uitvoering eigenlijke experiment	72
4.3.2.7.	Kwaliteit van beeld en geluid	73
4.3.3.	Resultaten	73
4.3.4.	Discussie	77
4.4.	Opvattingen over het hypertensiebeleid van de huisarts	80
4.4.1.	Inleiding en vraagstelling	80
4.4.2.	Methode van onderzoek	81
4.4.2.1.	Vragenlijst	81
4.4.2.2.	Deelnemers vragenlijst	82
4.4.2.3.	Uitvoering en bewerking	82
4.4.3.	Resultaten	83
4.4.4.	Discussie	88
4.4.4.1.	Kanttekeningen bij de gebruikte methode	88
4.4.4.2.	Bespreking van de gevonden verschillen bij de opvattingen over het hypertensiebeleid	90
4.4.4.3.	Bespreking van de vragen	91

5.	RESULTATEN	101
5.1.	Inleiding	102
5.2.	Gescreende bevolking	102
5.3.	Geselecteerden voor het HIA-onderzoek	113
5.3.1.	Resultaten	113
5.3.2.	Discussie	125
5.4.	Bloeddrukdaling na één jaar bij de onderzochte groepen	127
5.4.1.	Inleiding	127
5.4.2.	Percentage overschrijding van grenswaarde	128
5.4.2.1.	Resultaten	128
5.4.2.2.	Discussie	130
5.4.3.	Gemiddelde absolute daling van de bloeddruk	131
5.4.3.1.	Resultaten	131
5.4.3.2.	Discussie	134
5.4.4.	Poging tot vaststelling van het interventiegebonden effect bij de bloeddrukdaling door de huisarts	140
5.4.4.1.	Inleiding	140
5.4.4.2.	Resultaten	142
5.4.4.3.	Discussie	147
6.	DISCUSSIE EN VERANTWOORDING	151
6.1.	Discussie	152
6.1.1.	Opzet	152
6.1.2.	Diastolische en systolische verhoogde bloeddruk als kenmerk voor hypertensie	153
6.1.3.	Tijdstip voor hermeting van de bloeddruk	154
6.1.4.	Compliantie	157
6.2.	Verantwoording	158
7.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	163
7.1.	Conclusies	164
7.2.	Aanbevelingen	166

Samenvatting	167
Summary	171
Geraadpleegde literatuur	175
Bijlagen	189
Curriculum vitae	219
Indelingen en afkortingen	221

Lijst van tabellen	blz.
4.1. Overzicht van enkele kenmerken van bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum.	62
4.2. Overzicht van de statistische ijkuitkomsten bij de bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum.	63
4.3. Overzicht van de afwijkingen in millimeters van de kwikkolommen per daalsnelheid en per meterstand.	64
4.4. Beschrijving van de afwijking van de bloeddrukmeters volgens de formule: afwijking = $b_1 \times \text{hoogte} \times \text{daalsnelheid} + b_2$.	65
4.5. Afgelezen bloeddrukwaarden bij huisartsen en screensters.	74
4.6. Gemiddelden over 6 patiënten en 3 waarnemingen per patiënt van systolische respectievelijk diastolische bloeddruk per waarnemer en per groep waarnemers.	75
4.7. Overzicht van de varianties "binnen" en "tussen" waarnemers van 18 bloeddrukmetingen.	76
4.8. Responsoverzicht van de Krimpense huisartsen en de controlehuisartsen.	83
4.9. Overzicht van opvattingen over het hypertensiebeleid van Krimpense huisartsen en controlehuisartsen.	84
4.10. Overzicht van de antwoorden van de Krimpense huisartsen en controlehuisartsen op de vraag van een 68-jarige man naar de hoogte van de bloeddruk.	85
4.11. Aanvragen primair laboratoriumonderzoek van de Krimpense huisartsen en de controlehuisartsen vergeleken met de in het screeningspakket voor hypertensie voorkomende laboratoriumbepalingen.	86
5.1. Verdeling van de gescreende bevolking naar geslacht en leeftijdklasse.	105
5.2. Verdeling van de gescreende bevolking per praktijk	105
5.3. Bloeddrukverdeling van de gescreende bevolking na eerste onderzoek per geslacht.	107
5.4. Rookgewoonten van de gescreende bevolking per geslacht	107
5.5. Pijn op de borst bij inspanning in de gescreende bevolking per geslacht.	109

5.6.	Verdeling van personen die aangeven (n)ooit een verhoogde bloeddruk te hebben gehad over de resultaten van het screeningsonderzoek.	109
5.7.	Verdeling van personen die aangeven dat er verhoogde bloeddruk in de familie voorkomt over de resultaten van het screeningsonderzoek.	111
5.8.	Resultaat van uitnodiging voor herscreening bij personen bij wie twee weken tevoren een bloeddruk 160/95 werd vastgesteld.	111
5.9.	Verdeling van de leeftijdscategorieën per praktijk.	113
5.10.	Verdeling van de leeftijdscategorieën per onderzoeksgroep.	114
5.11.	Verdeling per geslacht over de praktijken.	114
5.12.	Verdeling per geslacht over de onderzoeksgroepen.	114
5.13.	Verdeling per geslacht over de aanwezigheid van hypertensie in de anamnese.	115
5.14.	Verdeling van de onderzoeksgroepen per praktijk.	116
5.15.	Verdeling per praktijk over de aanwezigheid van hypertensie in de anamnese.	116
5.16.	Verdeling per onderzoeksgroep over de aanwezigheid van hypertensie in de anamnese.	117
5.17.	Verdeling per leeftijdscategorie over deelname aan het HIA-onderzoek.	118
5.18.	Verdeling per geslacht over deelname aan het HIA-onderzoek.	118
5.19.	Verdeling per praktijk over deelname aan het HIA-onderzoek.	119
5.20.	Verdeling per onderzoeksgroep over deelname aan het HIA-onderzoek.	119
5.21.	Verdeling van onderzoeksgroep BII over deelname aan het HIA-onderzoek.	120
5.22.	Verdeling van het geneesmiddelengebruik voor hart en bloedvaten over deelname aan het HIA-onderzoek.	121
5.23.	Verdeling per rookgewoonte over deelname aan het HIA-onderzoek.	121
5.24.	Verdeling van de reacties op de vraag naar pijn op de borst in de anamnese over deelname aan het HIA-onderzoek.	122

5.25.	Verdeling van het voorkomen van hypertensie bij de familie over de deelname aan het HIA-onderzoek.	122
5.26.	Verdeling van personen die aangeven (n)ooit een verhoogde bloeddruk te hebben gehad over de deelname aan het HIA-onderzoek.	123
5.27.	De gemiddelde bloeddrukwaarden bij het screenings-onderzoek van respectievelijk de respondenten en de non-respondenten bij het HIA-onderzoek.	124
5.28.	Aantal personen per groep bij het HIA-onderzoek boven de grenswaarde.	129
5.29.	Aantal personen van groep BII bij het HIA-onderzoek boven de grenswaarde.	129
5.30.	Gemiddelde bloeddrukwaarden in mm kwik bij het screeningsonderzoek en het HIA-onderzoek. Vrouwen.	132
5.31.	Gemiddelde bloeddrukwaarden in mm kwik bij het screeningsonderzoek en het HIA-onderzoek. Mannen.	133
5.32.	Gemiddelde bloeddrukwaarden in mm kwik bij het screeningsonderzoek en het HIA-onderzoek. Vrouwen en mannen.	136
5.33.	Verdeling van de hypertensieven met voldoende controlebereidheid over acht bloeddrukniveaus. Per niveau gegeven de gemiddelde absolute daling en de gemiddelde daling t.o.v. de verwachte waarden met het percentage.	146
6.1.	Advies tot herscreening van Miall en Chinn.	154
6.2.	Schema begeleiding hypertensiepatiënten volgens Coope.	155
6.3.	Schema begeleiding hypertensiepatiënten volgens van der Feen.	156

Lijst van figuren	blz.
1.1. Relatie tussen waargenomen effect en interventie-gebonden effect.	21
2.1. Geslacht- en leeftijdspecifieke gemiddelden van de systolische en diastolische bloeddruk.	29
2.2. Normaal verdeelde bloeddrukcurve bij eerste meting.	41
2.3. Normaal verdeelde bloeddrukcurve na hermeting.	41
2.4. Normaal verdeelde bloeddrukcurve met grenswaarde s.	43
2.5. Hermeting groep B.	43
2.6. Hermeting groep A.	43
3.1. Schema van de groepen A, B en C, de bloeddrukhoogten en de verdere gang van zaken.	50
3.2. Schematisch overzicht van de gang van zaken bij personen die naar de huisarts worden verwezen.	52
4.1. Spanningsveld voor de huisarts.	58
4.2. Grafische weergave van de verschillen tussen de bloeddrukmeters I tot en met XII en de referentiemeter bij vier daalsnelheden en vier standen van de kwikkolom.	66
4.3. Videobandopname van een bloeddrukmeting gelijktijdig geregistreerd met een random-zero sphygmomanometer en een kwikmanometer.	70
4.4. Weergave van bloeddrukmeting op monitor en opstelling medewerkers.	73
4.5. Cumulatieve controlefrequentie bij "bloeddruk onder controle" en bij "bloeddrukverhoging en psychosociale problemen".	87
5.1. Stroomdiagram van de Hypertensie Interventie Analyse.	103
5.2. Meetresultaten na één jaar van alle onderzochten (systolische bloeddruk).	127
5.3. Meetresultaten na één jaar van alle onderzochten (diastolische bloeddruk).	128
5.4. Bloeddrukverschillen tussen screeningsonderzoek en HIA-onderzoek per onderzoeksgroep (vrouwen).	135
5.5. Bloeddrukverschillen tussen screeningsonderzoek en HIA-onderzoek per onderzoeksgroep (mannen).	135

5.6.	Relatie tussen waargenomen effect en interventie- gebonden effect.	141
5.7.	Schematisch overzicht van de gemiddelde systolische bloeddruk daling tengevolge van het interventiegebonden effect bij groep BII.	143
5.8.	Schematisch overzicht van de gemiddelde diastolische bloeddruk daling tengevolge van het interventiegebonden effect bij groep BII.	143
5.9.	Schematisch overzicht van de gemiddelde systolische bloeddruk daling tengevolge van het interventiegebonden effect bij de groepen BII hnb, BII cbo en BII cbv.	144
5.10.	Schematisch overzicht van de gemiddelde diastolische bloeddruk daling tengevolge van het interventiegebonden effect bij de groepen BII hnb, BII cbo en BII cbv.	145
5.11.	Voorstelling van de gecorrigeerde regressielijn.	148

Voor de lezer

In dit proefschrift is gebruik gemaakt van een aantal indelingen en afkortingen. Achterin is een uitvouwblad opgenomen waarop de indelingen in zijn geheel zijn weergegeven en waarop de verklaring van de afkortingen staat vermeld.

*boven voorwoord uit
diep doorvoelde dankbaarheid
jegens het gezin*

Voorwoord

Bij het verschijnen van dit proefschrift is een woord van dank op zijn plaats aan de velen die geholpen hebben met de tot stand koming ervan. Dank gaat in de eerste plaats uit naar mijn promotoren Prof.Dr. E. van der Does, voor de enthousiaste wijze waarop hij mij steeds heeft gestimuleerd, en voor Prof. R. van Strik, voor de adviezen en steun die hij steeds heeft gegeven, en voor hun beider begeleiding zowel binnen als buiten de adviesgroep.

Een speciaal woord van dank is voor Dr. A. Prins, de initiator en motor van het bevolkingsonderzoek te Krimpen aan den IJssel. Hij stond me steeds met veel raad en veel daad terzijde.

Veel dank ben ik verschuldigd aan de overige leden van de adviesgroep Dr. A. Hofman, Dr. J. Lubsen en Dr. A.W. Matroos voor de deskundige adviezen en opbouwende opmerkingen.

Ir. G.A.M. Eilers dank ik voor de statistische bijstand en analyse van de gegevens.

Mijn dank gaat verder in Krimpen aan den IJssel uit naar:

de bevolking zonder wie dit onderzoek onmogelijk was geweest; de screensters voor het verrichten van de bloeddrukmetingen en de administratieve ondersteuning speciaal door Mevr. J. Kasteleijn; de huisartsen voor de medewerking en de bereidwilligheid bij het ter beschikking stellen van gegevens.

Technische bijstand heb ik gekregen van C. Lievaart bij het fotograferen.

De correctie van het Nederlands is verricht door G.J.M. Sarneel.

Het manuscript is uitgetypt en bijgewerkt door Mevr. C. de Koning van Struik & Hamerslag B.V.

De grafische verzorging is van de hand van K.R.A. Bekker Gzn.

Tenslotte gaat mijn dank uit naar de velen, hier niet genoemd, die hun bijdrage geleverd hebben aan de tot stand koming van dit proefschrift.

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

1. Inleiding

Hypertensie is in de westerse wereld een veel voorkomende afwijking. Op grond van epidemiologisch onderzoek in Nederland schat de (Gezondheidsraad 1983) dat in Nederland ongeveer 360.000 personen tussen 35 en 65 jaar een matig of ernstig verhoogde bloeddruk hebben die voor geregelde controle in aanmerking komen.

Met tijdige normalisering van de verhoogde bloeddruk kunnen nierinsufficiëntie en decompensatio cordis worden voorkomen, cerebrovasculaire accidenten zeer belangrijk worden teruggedrongen en de manifestaties van het coronarialijden zeer waarschijnlijk worden verminderd (Gezondheidsraad 1983).

Deze gegevens tonen aan dat de opsporing en behandeling van hypertensie kwalitatief en kwantitatief een belangrijk gezondheidszorgprobleem is.

De huisarts neemt de meest gunstige positie in voor de opsporing en behandeling van hypertensie in het Nederlandse gezondheidszorgsysteem (van der Feen, 1976; van Ree, 1981 en van Weel, 1981). Het ligt dus voor de hand dat de verantwoordelijkheid voor een goed hypertensiebeleid in de eerste plaats berust bij de huisarts (Leading Article, 1980).

Voor een goede begeleiding van hypertensieve personen is het noodzakelijk dat de huisarts inzicht heeft in de mate waarin verschillende factoren een verhogende (of verlagende) invloed uitoefenen op de bloeddruk. Het verschil in bloeddrukhoogte na twee metingen met een zeker interval waarin interventie plaatsvindt, noemt men het waargenomen effect. Een van de factoren die het waargenomen effect mede bepalen, is het interventiegebonden effect. Dit is het gedeelte van de bloeddrukverandering dat optreedt tengevolge van de farmacologische werking van de toegepaste medicatie en van de gegeven adviezen. Bij de beoordeling van het waargenomen effect spelen verder nog andere factoren een rol: het patiëntgebonden effect, het artsgebonden effect en het natuurlijk beloop. Het patiëntgebonden effect bestaat uit het vooroordeel van de patiënt en de invloed daarvan op de verandering van de bloeddruk; het onderdeel van het patiëntgebonden effect dat wordt veroorzaakt door psychofysische invloeden wordt het pressor-effect genoemd (zie 2.4.3.2.).

Onder het artsgebonden effect wordt verstaan het vooroordeel van de arts en de daarmee samenhangende verandering van de door de arts vastgestelde bloeddrukwaarde. Voor de individuele patiënt geldt dat het waargenomen effect de resultante is van natuurlijk beloop, patiëntgebonden, artsgebonden en interventiegebonden effect.

De bovengenoemde factoren zijn voor de individuele patiënt in eerste benadering met de volgende algemene formule voor te stellen (Modell en Houde, 1958 en Lubsen, 1980):

$$We = Pe + Ae + Ie + Nb$$

Hierin is We het waargenomen effect, Pe staat voor het patiëntgebonden effect, Ae is het artsgebonden effect, Ie betekent het interventiegebonden effect terwijl Nb staat voor het natuurlijk beloop. Het interventiegebonden effect is door het grote aantal bronnen van variabiliteit bij de bloeddrukmeting niet eenvoudig te beoordelen. De uitkomst van het interventiegebonden effect kan des te scherper omschreven worden naarmate de overige effecten minder onderhevig zijn aan variabiliteit.

Bij de beoordeling van bloeddrukveranderingen dient verder, los van bovengenoemde factoren, rekening te worden gehouden met de zogenaamde regressie naar het gemiddelde. Dit is het statistische verschijnsel dat zich voordoet bij een groep personen die worden geselecteerd op grond van een hoge eerste bloeddrukwaarde; bij hermeting zal deze groep gemiddeld een lagere waarde hebben. Door de variabiliteit van de bloeddruk kan namelijk een persoon die doorgaans een bloeddruk onder de grenswaarde heeft, bij de eerste meting toevallig net boven deze grens gekomen zijn. Hermeting van alle personen die bij de eerste meting een bloeddruk bleken te hebben boven de grenswaarde, geeft gemiddeld een lagere bloeddrukwaarde omdat de kans groot is dat de personen die eerst toevallig hoog gemeten waren, bij hermeting normaal of zelfs laag-normaal blijken te zijn.

Regressie naar het gemiddelde staat niet vermeld in de bovengenoemde formule omdat dit effect niet optreedt als een aparte factor. Dit effect wordt bepaald door de variabiliteit van het patiëntgebonden en artsgebonden effect en het natuurlijk beloop. De grootte van de regressie naar het gemiddelde is afhankelijk van de grootte van deze variabiliteit.

Wanneer een nauwkeurige bepaling van het interventiegebonden effect bij hypertensie vereist is, dan is de geëigende onderzoeksvorm hiervoor het zogenaamde therapeutische experiment.

Bij een dergelijk experiment wordt voor een groep patiënten per patiënt op een aselechte wijze bepaald of een behandeling al of niet zal worden toegepast. Vergelijking van de uitkomsten van de zo behandelde en de anders of onbehandelde groep levert het aandeel van de behandeling op. De overige factoren (zie bovenstaande vergelijking) mogen dan worden geacht gelijk over beide groepen te zijn verdeeld gedurende het experiment.

Toepassing van een therapeutisch experiment bij de behandeling van hypertensie is niet altijd mogelijk en kan zeker in de huisartspraktijk op moeilijkheden stuiten. Hiervoor zijn een drietal redenen.

In de eerste plaats zijn er ethische bezwaren om mensen een behandelingsmogelijkheid te onthouden om meer informatie te verkrijgen over een bepaald aspect van de behandeling, wanneer wel aannemelijk is gemaakt dat bij andere groepen de behandeling mortaliteit en morbiditeit beperkt (Arntzenius and Styblo, 1977). Burkhardt en Kienle (1978) besteden in een overzichtsartikel uitgebreid aandacht aan de ethische aspecten die het verrichten van therapeutische experimenten kunnen beperken.

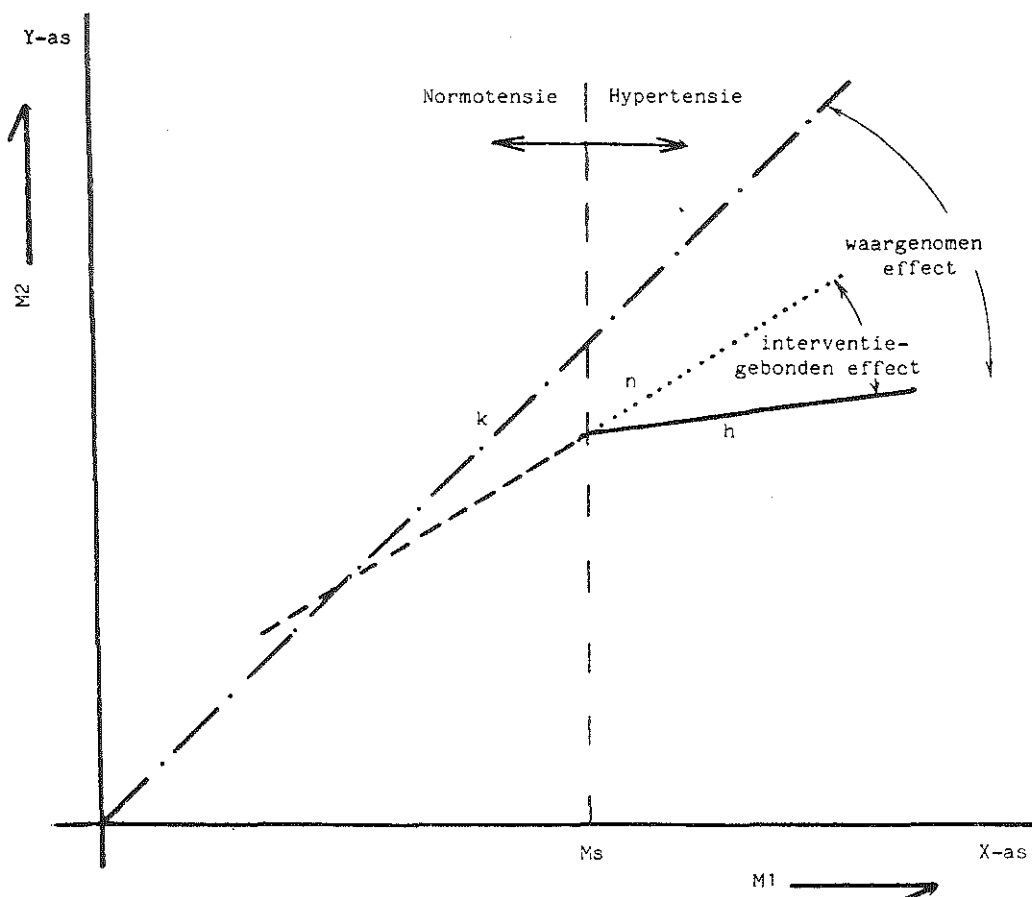
In de tweede plaats dienen de deelnemers aan een dergelijk experiment van te voren te worden ingelicht over de opzet van het experiment; dit zou in de te onderzoeken populatie kunnen betekenen dat potentieële deelnemers afzien van deelname aan het experiment. De resultaten van het uitgevoerde experiment zijn dan in hun algemeenheid slechts geldig voor personen met hypertensie die a priori bereid zijn deel te nemen aan een therapeutisch experiment.

In de derde plaats is het de vraag in hoeverre het mogelijk is een therapeutisch experiment te verrichten bij hypertensie waarbij gebruik gemaakt wordt van de gebruikelijke geneesmiddelen. De bijwerkingen van de medicamenten maken dubbelblind onderzoek bijna onmogelijk; bètablockers geven haast altijd een duidelijke bradycardie, de diuretica kenmerken zich veelal door een laag kaliumgehalte bij controle van het serum van de gebruikers, terwijl de nieuwe vasodilatoren zich vaak verraden door de zichtbare roodheid van het gezicht (Page, 1979).

Miettinen heeft er als eerste op gewezen dat het mogelijk is om het interventiegebonden effect te berekenen zonder hypertensieve controlegroep maar met behulp van een normotensieve controlegroep (Gezondheidsraad, 1978). Naar aanleiding daarvan kan de volgende analyse gemaakt worden.

Neem een willekeurige populatie personen waarbij de bloeddruk met een zekere tussentijd waarin interventie plaatsvindt, twee keer gemeten wordt. Stel dat in het assenstelsel van figuur 1.1. M1, uitgezet op de X-as, de bloeddrukwaarde is van de eerste meting en M2, uitgezet op de Y-as, de bloeddrukwaarde van de tweede meting. De lijn die de punten verbindt met gelijke bloeddrukwaarden voor M1 en M2 wordt k genoemd.

Neem vervolgens op de X-as een bloeddrukwaarde M_s aan waarboven behandeling van de bloeddruk plaatsvindt. De subpopulatie gelegen boven M_s wordt de hypertensieve populatie genoemd; onder M_s ligt de normotensieve populatie.



Figuur 1.1.

Relatie tussen waargenomen effect en interventiegebonden effect. Hierin zijn weergegeven de regressielijnen van een groep normotensieven (n) en een groep hypertensieven (h); k is de identiteitslijn. Boven de waarde M_s vindt interventie plaats.

Een tweede bloeddrukmeting in elke populatie valt gemiddeld lager uit dan de eerste meting; dit geldt met name voor de hogere metingen (Sinclair, 1975). Dit wordt veroorzaakt doordat de onderzochte gewend is aan de bloeddrukmeting. Hermeting van de niet behandelde normotensieve populatie resulteert in lijn n, deze lijn ligt onder k; hermeting van de behandelde hypertensieve populatie resulteert in lijn h. Het interventiegebonden effect van de hypertensieve populatie kan nu worden voorgesteld als het gebied tussen h en n en niet dat tussen h en k; het laatste gebied kan het waargenomen effect genoemd worden.

In Krimpen aan den IJssel is in 1976 op initiatief van de plaatselijke huisartsen een bevolkingsonderzoek op hypertensie van start gegaan. Bij de evaluatie na het eerste jaar kwam naar aanleiding van de ingestelde interventie de vraag naar voren welk deel van de bloeddrukdaling na één jaar mag worden toegeschreven aan de interventie en welk deel aan andere factoren zoals regressie naar het gemiddelde.

Dit resulteerde in de volgende vraagstelling.

Welk deel van het waargenomen effect op de bloeddruk van mensen, die naar aanleiding van een bestaand opsporingsonderzoek naar hypertensie in Krimpen aan den IJssel door de huisarts werden behandeld, kan worden toegeschreven aan het interventiegebonden effect ?

Het antwoord op bovenstaande vraag is van praktisch belang omdat de huisarts hierdoor een inzicht krijgt in de grootte van de samenstellende factoren van het waargenomen effect per persoon, waardoor met name de invloed van eventueel ingestelde medicamenteuze therapie wordt gerelativeerd.

Het antwoord geeft ook een logistieke ondersteuning voor de schatting van het aantal te behandelen en te controleren personen bij een groot opgezet bevolkingsonderzoek op hypertensie. Bovendien zijn de uitkomsten van het onderhavige onderzoek van belang bij het beoordelen van het interventiegebonden effect bij een groep hypertensieve personen. De in dit onderzoek toegepaste indirecte meetmethode van het interventiegebonden effect is vanuit de huisartspraktijk tot op heden nog niet eerder beschreven.

Mogelijk dat met de beantwoording van deze vraag een bijdrage geleverd kan worden tot een betere zorg ten behoeve van de hypertensiebestrijding in Nederland.

HOOFDSTUK 2

DE BLOEDDRUKMETING

- 2.1. Inleiding
- 2.2. Ontwikkeling van de bloeddrukmeting
- 2.3. Techniek van de bloeddrukmeting
 - 2.3.1. Uitvoering van de bloeddrukmeting
 - 2.3.2. Invloeden op de bloeddrukmeting
 - 2.3.2.1. Factoren afhankelijk van de onderzochte
 - 2.3.2.2. Factoren afhankelijk van de bloeddrukmeter
 - 2.3.2.3. Factoren afhankelijk van de waarnemer
 - 2.4. Variabiliteit van de bloeddruk
 - 2.4.1. Inleiding
 - 2.4.2. Ritme afhankelijke factoren
 - 2.4.3. Metingsafhankelijke variabiliteit
 - 2.4.3.1. Regressie naar het gemiddelde
 - 2.4.3.2. Het pressor effect
 - 2.4.3.3. Gezamenlijke uitwerking van regressie naar het gemiddelde en het pressor effect op de bloeddruk

2. De bloeddrukmeting

2.1. Inleiding

De bepaling van de bloeddruk is momenteel een van de meest uitgevoerde onderzoekshandelingen in de medische praktijk. Voor zowel de patiënt als de arts is deze meting een niet meer weg te denken onderdeel van het lichamelijk onderzoek. Zoals blijkt uit de historische schets (2.2.) is de ontwikkeling van de apparatuur ter meting van de bloeddruk op enige afstand in de tijd verbonden met de ontwikkeling van het begrip hypertensie.

De bloeddrukmeter werd in de eerste helft van de twintigste eeuw een diagnostisch instrument voor nierziekten, hormonale stoornissen en hartafwijkingen. Behalve voor deze doeleinden werd de bloeddrukmeter, met het beschikbaar komen van epidemiologische gegevens over hypertensie en de bestrijding daarvan in de open bevolking, de laatste decennia het navigatiemiddel bij uitstek ter vermindering van de kans op morbiditeit en mortaliteit door hart en vaatziekten (Birkenhäger 1975).

2.2. Ontwikkeling van de bloeddrukmeting

Stephen Hales schreef in 1727 in het voorwoord van zijn boek "Vegetable Statics" dat hij 20 jaar daarvoor experimenten verrichtte bij honden en zes jaar later ook bij andere dieren om, zoals hij het zelf formuleerde, de echte kracht van het bloed op de slagaderen te bepalen. De metingen werden gedaan door een lange glazen buis te verbinden met een arterie en vervolgens de hoogte van de bloedspiegel te meten. Observatie van de bloedspiegel gaf hem ook inzicht in de verschillen van de bloeddruk tussen diverse diersoorten, tussen exemplaren van dezelfde soort en zelfs bij één en hetzelfde exemplaar. Hoewel Hales ook een meting verrichtte bij een mens, duurde het tot laat in de negentiende eeuw voordat Von Basch de eerste kwantitatieve gegevens over de bloeddruk op indirecte wijze wist te verkrijgen (Snellen, 1980^a). Zijn ontwerp van een bloeddrukmeter werd later door Potain mede verbeterd en voor klinische toepassing geschikt gemaakt. De metingen werden verricht aan de arteria radialis op de pols. Een pelotte werd op de arterie geplaatst en verbonden met een manometer.

Het verdwijnen van de distale radialis pulsaties gaf een indruk van de hoogte van de bloeddruk. Met deze meetmethode werden bloeddrukken tussen 90 en 200 mm kwik waargenomen. Aan het einde van de negentiende eeuw (1896) verbeterde Riva Rocci de meetmethode door een opblaasbare band van vier bij veertig cm caoutchouc te bevestigen rond de bovenarm en de band op te pompen. De systolische bloeddruk werd genoteerd na het wegvallen van de pulsaties aan de arteria radialis. Bruining (1902) verrichtte een vergelijkend onderzoek naar de bruikbaarheid van de toen in zwang zijnde apparaten om de bloeddruk te meten. Behalve de meter volgens Von Basch en Potain en die van Riva Rocci betrok hij ook de tonometer van Gaertner bij dit onderzoek. Bij dit laatste instrument werd een band om een vinger bevestigd en de druk werd maximaal opgevoerd; bij het verminderen van de druk werd de terugkerende roodheid van de vinger als systolische bloeddruk beschouwd. De uitkomsten volgens de meetmethode van Von Basch en die van Riva Rocci bleken redelijk vergelijkbaar; de uitkomsten met de methode van Gaertner bleek steeds te hoog. Dat de methode van Riva Rocci een hele verbetering was, bleek uit de opmerking van Bruining (1902) dat hij enkele maanden nodig had om met de meettechniek van Von Basch redelijk vergelijkbare uitkomsten te verkrijgen.

In 1905/1906 werd de belangrijkste verbetering in de bloeddrukmeting aangebracht door Korotkoff, die het verschijnen en het verdwijnen van de vaattonen bij de auscultatie van de arteria brachialis in de fossa cubiti in verband bracht met de systolische respectievelijk diastolische bloeddruk.

Los van de bovengeschetste opeenvolgende verbeteringen om de bloeddruk te meten, ontstond en verliep de ontwikkeling van het begrip hypertensie. Richard Bright postuleerde dit begrip voor het eerst, hoewel hij het woord hypertensie zelf niet gebruikte, naar aanleiding van observaties bij patiënten met een hypertrofie van de linkerventrikel, oedemen, nierafwijkingen, albuminurie en hersenbloedingen, maar waarbij geen afwijkingen vastgesteld konden worden aan het hart (Snellen, 1980^b).

Pas in de jaren zeventig van de vorige eeuw werd het verband tussen verhoogde bloeddruk en de afwijkingen bij patiënten met chronische nefritis meer en meer duidelijk.

2.3. Techniek van de bloeddrukmeting

2.3.1. Uitvoering van de bloeddrukmeting

De te onderzoeken persoon zit met de rechter bovenarm ontbloot en de onderarm ondersteund in supinatie. Een niet elastische manchet, waarin een rechthoekige opblaasbare rubberen ballon zit, wordt stevig om de bovenarm bevestigd. De opblaasbare ballon is met rubberen slangen verbonden met een knijppeer en een open kwikmanometer. Met behulp van de knijppeer wordt de druk in de ballon opgevoerd. Deze druk kan op elk moment afgelezen worden op de manometer. De pulsaties van de arteria radialis worden gepalpeerd waarna de ballon snel opgepompt wordt; wanneer de druk van de ballon het onderliggende weefsel zo sterk samendrukt dat de arteria brachialis wordt dicht gedrukt, verdwijnen de pulsaties van de arteria radialis. De klok van de stethoscoop wordt nu op de arteria cubiti geplaatst. Met de stelschroef van het regelventiel van de knijppeer wordt de uitstroomsnelheid van de lucht zo geregeld dat de daalsnelheid van de kwikkolom ongeveer 2 mm per seconde bedraagt. De systolische bloeddruk wordt afgelezen bij het verschijnen van de zogenaamde Korotkofftonen (Korotkoff I). De diastolische bloeddruk wordt afgelezen op het moment dat de Korotkofftonen verdwijnen (Korotkoff V).

De aflezing van de hoogte van de kwikkolom gebeurt op 2 millimeter nauwkeurig.

2.3.2. Invloeden op de bloeddrukmeting

De bloeddrukmeting blijkt van een aantal factoren afhankelijk te zijn. Achtereenvolgens worden besproken factoren afhankelijk van de onderzochte (2.3.2.1.), factoren afhankelijk van de gebruikte bloeddrukmeter (2.3.2.2.) en factoren die afhankelijk zijn van de waarnemer (2.3.2.3.).

2.3.2.1. Factoren afhankelijk van de onderzochte

Deze factoren hebben veranderingen tot gevolg die te zien zijn als hoedanigheden of grootheden die meestal te beheersen zijn of anderszins toegankelijk zijn voor standaardisatie.

- De positie van het lichaam en de arm.

De bloeddrukmeting vindt bij voorkeur plaats bij de zittende patiënt. Een staande houding geeft een tijdelijke vermindering van de systolische bloeddruk en een toename van de diastolische bloeddruk (Rushmer 1970). Dit is een normale fysiologische reactie. Het is soms van belang de meting in deze stand te verrichten omdat op die wijze een ongewenste, bijvoorbeeld door medicamenteuze therapie veroorzaakte, orthostatische hypotensie opgespoord kan worden. In de liggende positie is de bloeddruk zowel systolisch als diastolisch enkele millimeters kwik hoger. De bloeddruk zal echter na enige tijd een lagere waarde aannemen omdat de liggende positie meestal tegelijkertijd ook een rusthouding is (Bell e.a. 1965). O'Brien en O'Malley (1979^C) zijn van mening dat er geen significant verschil in de bloeddruk bestaat of de onderzochte nu ligt, zit of staat als de arm waaraan de meting plaatsvindt maar op de hoogte van het hart gehouden wordt. Verlaging van de arm kan volgens hen door de tegelijkertijd optredende verhoging van de hydrostatische druk wel zo'n 10 millimeter kwik bedragen. Wanneer de arm ter hoogte van de vierde intercostale ruimte wordt gehouden en niet wordt ondersteund treedt ook een verhoging van de diastolische bloeddruk op door isometrische oefening van wel zo'n 10 millimeter.

- Vergelijking tussen rechter- en linkerarm.

Meestal bestaat er een bloeddrukverschil van 2 tot 10 millimeter kwik tussen de rechter en de linkerarm (O'Brien en O'Malley, 1979^C).

Regelmatig wordt er een verschil gevonden van meer dan 10 millimeter kwik terwijl 10 procent van de mensen zelfs een systolische bloeddruk heeft die aan de rechterkant 20 tot 30 millimeter kwik hoger is dan links (Bell e.a., 1965). In de praktijk wordt de bloeddruk meestal aan de rechterzijde gemeten. Het verdient aanbeveling bij het eerste onderzoek zowel aan de rechterarm als aan de linkerarm te meten; wanneer er een verschil tussen beide extremiteiten blijkt van meer dan 10 millimeter, dan is het raadzaam de metingen verder aan die extremiteit te verrichten met de hoogste waarde (O'Brien en O'Malley, 1979^C).

- Lichamelijke inspanning.

Lichamelijke inspanning veroorzaakt een toeneming van zowel de systolische als de diastolische bloeddruk. De stijging van de bloeddruk gaat gepaard met een toeneming van het slagvolume. Hoewel dit laatste bij inspanning wel met een factor 6 kan toenemen, wordt de bloeddruk echter niet 6 maal hoger dan de restwaarde. Dit wordt toegeschreven aan de dilatatie van het vaatbed in de spieren. Na het staken van de lichamelijke inspanning kan de verhoogde bloeddruk nog lang blijven bestaan.

- Volle organen (maag en blaas).

Het nuttigen van een maaltijd geeft een stijging van de systolische bloeddruk. Om dit effect van de gevulde maag uit te schakelen zou een vastperiode van 10-12 uur nodig zijn. Ook een volle (of overvolle) blaas heeft een toename van de systolische bloeddruk tot gevolg.

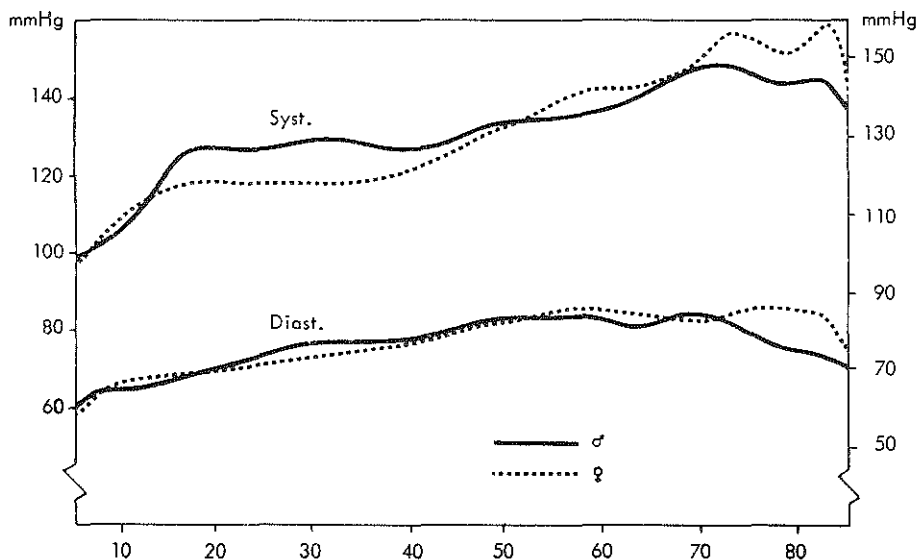
- Temperatuursinvloeden.

Koude veroorzaakt zowel systolisch als diastolisch een verhoging van de bloeddruk; deze reactie wordt veroorzaakt door adrenerge prikkeling van de bèta receptoren. Ook plaatselijke afkoeling kan dit effect geven. Omgekeerd heeft warmte een daling van de bloeddruk als reactie door inhibitie van de bèta receptoren. Daarnaast veroorzaakt warmte een vermindering van de perifere weerstand in het vaatbed, waardoor de bloeddruk daalt.

Naast deze vermijdbare omstandigheden die de bloeddrukmeting kunnen beïnvloeden zijn er een aantal situatief bepaalde factoren van invloed op de bloeddruk waarvoor slechts een standaardisatie mogelijk is.

- Leeftijd en geslacht.

De gemiddelde systolische bloeddruk is in het 5e levensjaar 95 à 100 mm Hg bij meisjes zowel als bij jongens en stijgt bij beide geslachten tot in de 8e decade bij mannen tot 150 mm Hg en bij vrouwen tot 160 mm Hg (zie figuur 2.1.).



Figuur 2.1.

Geslachts- en leeftijdspecifieke gemiddelden van de systolische en diastolische bloeddruk (met toestemming overgenomen van Valkenburg e.a., 1980).

Vanaf de kinderleeftijd tot aan het 20e jaar stijgt de gemiddelde systolische bloeddruk bij beide geslachten aanzienlijk, zij het bij mannen wat meer uitgesproken dan bij vrouwen. Vanaf het 20e jaar tot aan het 45e jaar blijft de gemiddelde systolische bloeddruk bij beide geslachten ongeveer gelijk; de vrouwen hebben gemiddeld een wat lagere waarde. De gemiddelde diastolische druk bedraagt bij beide geslachten op 5-jarige leeftijd 55 à 60 mm Hg. De gemiddelde druk vertoont bij beide geslachten een geleidelijke stijging; bij mannen wordt het maximum van gemiddeld 80 mm Hg bereikt rond het 50e levensjaar, vrouwen bereiken het maximum van gemiddeld 85 mm Hg omstreeks het 70e levensjaar (Valkenburg e.a. 1980).

- Ras.

Westeuropeanen en Noord Amerikanen hebben een hogere bloeddruk dan vertegenwoordigers van andere rassen zoals Chinezen, Filipino's, Oost Afrikaners, Arabieren en de oorspronkelijke bewoners van Australië. (Rushmer, 1970). Een deel van de bloeddrukverschillen kan verklaard worden door andere (cultureel bepaalde) voedingsgewoonten (Kesteloot, 1981,).

- Zoutgebruik.

De relatie tussen bloeddrukhoogte en zoutgebruik is controversieel (Querido en Roos, 1980). Aan de ene kant staan de "liberalen" die van oordeel zijn dat niet is aangetoond dat een matige zoutbeperking bij patiënten met hypertensie de bloeddruk doet dalen (van 't Laar, 1980). Aan de andere kant staan de voorstanders van matiging van het zoutgebruik die erop wijzen dat er een categorie hypertensiepatiënten zou bestaan die een matiging van het zoutgebruik beloond ziet met een bloeddrukdaling (Birkenhäger, 1980). De laatste opvatting wordt ondersteund door de bevinding van Hofman e.a. (1983). Deze onderzoekers verrichtten een experimentele studie bij zuigelingen met een zoutarme en een normale voeding. Hieruit bleek dat de systolische bloeddruk in de groep met de zoutarme voeding na 25 weken significant lager was dan in de groep met de normale voeding.

- Gewicht.

De gemiddelde bloeddruk heeft de neiging te stijgen met het hoger worden van het gewicht. Vergelijking van simultane intra-arteriële en indirecte bloeddrukmetingen geven in het algemeen aan dat de samenhang tussen hoge bloeddrukwaarden en hoge lichaamsgewichten werkelijk zo is en onafhankelijk blijkt te zijn van de armomtrek.

De incidentie van hogere bloeddruk is hoger in een groep personen met overgewicht dan zonder overgewicht. Ook het sterftecijfer voor hypertensieven met obesitas is hoger dan voor personen met alleen hypertensie of obesitas. Gewichtsvermindering van hypertensieven met obesitas gaat gepaard met een bloeddrukdaling en brengt een betere prognose met zich mee.

De relatie tussen armomtrek en bloeddrukmeterwaarden is waarschijnlijk een indirecte relatie door de hoge correlatie tussen lichaamsgewicht en armomtrek; de afgelezen manchetedrukwaarden dienen niet te worden gecorrigeerd voor de armomtrek (Chiang e.a. 1969).

Los daarvan staat het probleem dat bij mensen met overgewicht door technische meetfouten sneller tot hogere bloeddrukwaarden besloten wordt.

- Onregelmatig hartritme.

Een onregelmatig hartritme heeft een telkens verschillend slagvolume van het hart tot gevolg. Hierdoor zal de systolische zowel als de diastolische bloeddruk van hartslag tot hartslag wisselen. De systolische bloeddruk is direct gerelateerd aan de duur van de voorafgaande hartcyclus en het slagvolumen; de polsdruk is omgekeerd evenredig aan de duur van de hartcyclus. Een langere hartcyclus resulteert in een vermindering van de diastolische druk van die cyclus en een toename van de systolische druk van de daaropvolgende cyclus (Kirkendall e.a. 1967). Bij afspraak is bij een onregelmatig hartritme het gemiddelde van tenminste drie metingen van de bloeddruk bepalend voor de op te geven systolische en diastolische waarde (O'Brien en O'Malley 1979^C).

- Lawaaidoofheid.

Jonsson en Hansson (1977) vonden bij 44 personen met lawaaidoofheid een significant hogere gemiddelde systolische en diastolische bloeddruk dan bij 74 personen met een normale gehoorsscherpte. Ook was het aantal hypertensieven in de eerste groep significant hoger dan bij de laatste groep. Takala e.a. (1977) konden deze bevindingen niet bevestigen: bij 32 personen met lawaaidoofheid vergeleken met 67 personen met een normaal gehoor vonden zij geen significant verschil ten aanzien van de gemiddelde systolische en diastolische bloeddruk.

Hedstrand e.a. (1977) bepaalden bij 2202 mannen van 49 en 50 jaar de bloeddruk en de gehoorscherpte. 393 Van hen vertoonden een lawaaidoofheid terwijl de overige mannen een ongestoord gehoor bleken te hebben.

De gemiddelde bloeddrukken in de twee groepen (gestoord en niet-gestoord gehoor) bleken niet significant te verschillen. Op grond van deze laatste gegevens is het niet waarschijnlijk dat personen met een door lawaai gestoord gehoor gemiddeld een hogere bloeddruk hebben dan personen met een normale gehoorscherpte.

2.3.2.2. Factoren afhankelijk van de bloeddrukmeter.

Bij de bepaling van de bloeddruk in de spreekkamer van de huisarts wordt meestal gebruik gemaakt van een kwikmanometer. Het is gebleken dat dit instrument betrouwbare waarden oplevert in vergelijking met intra-arteriële bepalingen; toch melden O'Brien en O'Malley (1979^b) dat de systolische bloeddruk gemiddeld 10 mm Hg te laag en de diastolische waarden gemiddeld 8 mm Hg te hoog worden gemeten wanneer de intra-arteriële waarden als standaard worden genomen.

Het is een misverstand te menen dat semi-automatische bloeddrukmeetapparatuur een nauwkeuriger bepaling van de bloeddruk zou kunnen garanderen (Hunyor e.a. 1978). Wel gebeurt het oppompen en het laten leeglopen van de manchet elke keer op een van te voren ingestelde manier. De nauwkeurigheid van de registratie van de Korotkofftonen is vooral afhankelijk van de plaats van de microfoon; de registratie van het geluid blijkt snel gestoord door bewegingen van de microfoon onder de manchet. Hierdoor worden foutieve uitslagen geregistreerd.

De veermanometer is goed afleesbaar en handig van formaat. Vanwege deze eigenschappen wordt dit apparaat meestal tijdens huisvisites gebruikt. Het principe van de werking berust op overbrenging van bewegingen van een membraan door middel van een hefboom op een wijzer. Dit mechanisme kan door stoten en schokken gemakkelijk defect raken. Voor een veermanometer wordt een afwijking van 3 mm Hg aanvaardbaar geacht. O'Brien en O'Malley (1979^b) vonden bij een onderzoek van normaal in gebruik zijnde veermanometers dat een derde van de meters een grotere afwijking vertoonde dan 3 mm Hg; een tiende van de meters had zelfs een afwijking van 7 mm Hg of meer.

Rose e.a. (1964) ontwikkelden een bloeddrukmeter voor epidemiologisch gebruik: de London School of Hygiene bloeddrukmeter. Epidemiologische studies van de bloeddruk worden bemoeilijkt door tekortkomingen van de conventionele bloeddrukmeter met name door de voorkeur voor de eindcijfers "0" en "5" en aanzienlijke bevooroordeelung van de waarnemer. De in 2.3.2.3. genoemde tekortkomingen door beïnvloedingsfactoren afhankelijk van de waarnemer konden met de gemodificeerde bloeddrukmeter van Rose worden voorkomen. Wright en Dore (1970) ontwierpen later de zogenaamde random-zero sphygmomanometer.

Ook dit instrument is ontworpen om bevooroordeeldheid van de waarnemer en afrondingsfouten uit te sluiten. De daalsnelheid van de kwikkolom is gefixeerd op 2 mm per seconde. Het nulpunt van de schaal wordt voor elke meting zodanig in den blinde veranderd, dat de waarnemer pas na afloop van de meting kan zien waar het lag; deze "nulwaarde" moet vervolgens worden afgetrokken van de genoteerde waarden om tot de werkelijke uitkomsten te komen.

Labarthe e.a. (1973) deden een onderzoek ten behoeve van een grote epidemiologische studie om een bloeddrukmeter te kunnen kiezen, waarbij afrondingsfouten en bevooroordeeldheid van de waarnemer uitgesloten waren en die de metingen van de normale bloeddrukmeter zoveel mogelijk benaderde. Naast enkele automatische bloeddrukmeters werden onder andere de London School of Hygiene meter en de random-zero sphygmomanometer getest. De conclusie van Labarthe c.s. was dat de random-zero sphygmomanometer het beste aan de gestelde eisen voldeed.

Fitzgerald e.a. (1982) analyseerden de oorzaak van het verschil: bij de random-zero sphygmomanometer kan de waarnemer bij twijfel terugkeren naar het punt waarop hij meende voor het eerst (laatst) de vaattonen te horen; bij de London School of Hygiene meter wordt de hoogte van de bloeddruk bepaald op het punt waarop de waarnemer zeker is dat de vaattonen worden gehoord (respectievelijk niet meer worden gehoord).

Conceição e.a. (1976) hebben in navolging van The Subcommittee on Blood Pressure Measurement of the American Heart Association een aantal punten opgesteld waarop gelet moet worden bij controle van de kwikmanometers. Het zijn de volgende.

- a) De knijppeer dient een intact terugslagklepje te hebben en de peer mag geen lekken vertonen.
- b) Het regelventiel dient, als het luchtinlaatfilter schoon is, een vlotte inlaat te bieden voor de lucht, zonder overbodige spierkracht te moeten gebruiken.

Indien "gesloten" moet het de kwikspiegel op een constant niveau houden. Losgedraaid dient het ventiel een gecontroleerde daling van de kwikkolom mogelijk te maken.

- c) De aansluitingen van de slangen mogen geen luchtlekken vertonen.
- d) De slangen zelf mogen niet poreus zijn.
- e) Er mogen geen barsten in de kwikstijgbuis voorkomen; verder moet de luchtinlaat aan de top deugdelijk functioneren.

- f) De manchet dient goed rond de arm te passen en tijdens het oppompen op z'n plaats te blijven zitten. De rubberen ballon in de manchet moet lang genoeg zijn om de hele bovenarm te omvatten.

Verder is het van belang de nulstand van de kwikkolom te controleren (Zuiderveld, 1982); een hogere stand geeft aanleiding tot aflezing van hogere bloeddrukwaarden en omgekeerd een lagere stand tot aflezing van lagere bloeddrukwaarden. Aanvankelijk werd in de Verenigde Staten een standaard gehanteerd voor de afmetingen van de rubberen ballon in de manchet van 12 cm breedte en 23 cm lengte (Karvonen, 1964). Wanneer de rubberen ballon in de manchet te smal is of te kort om de gehele bovenarm te omvatten, zal de bloeddrukmeter foutief te hoge waarden aangeven; dit kan voor de systolische druk ongeveer 12 mm Hg en voor de diastolische druk ongeveer 8 mm Hg bedragen. Omgekeerd zal een te lange of een te brede manchet foutief te lage bloeddrukwaarden aangeven (King, 1967). Verder toonde King aan dat er een drukgradiënt aanwezig is rond de arm wanneer de ballon van de manchet de arm niet omvat; bij hogere drukken is deze fout groter. De drukverdeling is nagenoeg gelijk als de ballon van de manchet de arm geheel omvat. Op grond van zijn onderzoek komt King tot de conclusie dat een manchet met een ballon van tenminste 42 cm lengte aangewezen is voor de meting van de bloeddruk bij de volwassene.

Karvonen e.a. (1964) vergeleken de intra-arteriële bloeddrukken van 53 personen met de indirecte metingen bij twee verschillende ballongroottes. De grote ballon (14x40 cm) gaf de systolische waarden 3.0 ± 1.16 mm Hg te laag en diastolisch (V) 1.4 ± 1.26 mm Hg te hoog. De kleine ballon gaf de systolische waarden 0.5 ± 1.71 mm Hg te hoog en diastolisch 7.6 ± 2.0 mm Hg te hoog. De laatste meting werd verricht met de ballon over de biceps. Met de ballon over de triceps waren deze waarden: systolisch 5.5 ± 1.91 mm Hg te hoog en diastolisch 4.6 ± 2.36 mm Hg te hoog.

Simpson e.a. (1965) deden een vergelijkend onderzoek bij 24 personen met de directe bloeddrukmeting alsook met de indirecte, bij welke laatste ballongroottes van verschillende afmetingen. Zij vonden dat manchetten met een ballon van 12 cm breed en 35 cm lang de beste resultaten gaven in vergelijking met de directe bloeddrukmeting.

Kirkendall e.a. (1967) stellen in een aanbeveling voor de American Heart Association dat de ballon 20 procent breder dient te zijn dan de diameter van de extremititeit waaraan de meting moet plaatsvinden. Voor de gemiddelde volwassene zal een ballon van 12 tot 14 cm breed voldoende zijn. De ballon moet verder lang genoeg zijn om de bovenarm voor de helft te omvatten, mits de ballon direct boven de arteria brachialis ligt: een ballon van 30 cm lengte die bijna (of geheel) de bovenarm omvat, voorkomt elke kans van het verkeerd aanleggen.

Bevestiging van de manchet met verstelbare haakjes of Velcro kleefband geven geen significante verschillen (Simpsom e.a. 1965).

Huige (1981) heeft aangetoond dat een speciaal ontworpen conische manchet voor mensen met dikke bovenarmen betrouwbaarder meetresultaten geeft dan de conventionele manchetten.

Burch en Shewey (1973) stellen dat een ballongrootte van 23 x 12,5 cm voldoende is voor een nauwkeurige bepaling van de bloeddruk in een volwassen populatie, mits er voor wordt gezorgd dat het centrum van de ballon direct boven de arteria brachialis ligt.

Op grond van het bovenstaande verdient het aanbeveling bij de meting van de bloeddruk een manchet met een ballongrootte te kiezen van 40 cm lengte omdat dan de kans nihil is dat de arteria brachialis met een ongelijk verdeelde drukgradiënt gecomprimeerd wordt.

2.3.2.3. Factoren afhankelijk van de waarnemer

De waarnemer kan de uitkomst van de meetwaarde op een aantal manieren beïnvloeden. De meeste van deze factoren kunnen vrij gemakkelijk geëlimineerd worden als bron van onnauwkeurigheid in de meetprocedure.

- Parallax.

Wanneer het vloeistofniveau in de stijgbuis van de bloeddrukmeter onder een hoek van bijvoorbeeld 45 graden met het horizontale vlak wordt geobserveerd, treedt parallax op. Dit is het verschijnsel waarbij het centrum van de meniscus voor de waarnemer onder een hoek geprojecteerd wordt op de schaalverdeling van de stijgbuis.

- Voorkeur voor eindcijfers.

Bij het aflezen van een bloeddrukwaarde blijkt er dikwijls een voorkeur te bestaan voor de eindcijfers "0" en "5". Dit is niet identiek met afronden, immers bij afronden wordt het voorliggende, bekende getal bijvoorbeeld op twee decimalen bepaald. Bij de voorkeur van het aflezen op een bepaald eindcijfer is het oorspronkelijke getal niet exact bekend. Daarbij doet zich de merkwaardige situatie voor dat een bloeddrukwaarde opgegeven wordt op 5 millimeter nauwkeurig terwijl de schaalverdeling op de gebruikelijke bloeddrukmeters geen verdeling geeft op oneven getallen (O'Brien en O'Malley, 1979^a).

- Vooroordeel van de waarnemer.

De onbewuste neiging van een waarnemer iemand "op het gezicht" een te hoge of te lage bloeddruk toe te dichten is een bron van onjuiste waarnemingen. Ook kan het feit dat de voorafgaande tensie aan de waarnemer bekend is, deze beïnvloeden. Hij immers heeft de therapie ingesteld. Al gauw is hij dan geneigd de therapie "aan te laten slaan" en de bloeddruk "lager af te lezen" (O'Brien en O'Malley, 1979^a).

- Ongetraind zijn van de waarnemer in meting en vergelijking van de bloeddruk.

Met training van bloeddrukbeïnvloeding en onderlinge vergelijking van de resultaten kan een bewustwording ontstaan van de mate van variabiliteit. Deze bewustwording kan de prikkel vormen om de fout tengevolge van het gebrek aan training te verminderen (Rose, 1965).

- De gehoorscherptheid en het reactievermogen.

Wanneer een bepaling verricht wordt op basis van het verschijnen en het verdwijnen van vaattonen, dan houdt dit in dat daarmee de bepaling afhankelijk is van de gehoorscherptheid van de waarnemer. Een verminderde gehoorscherptheid zal bij de bepaling van de systolische druk een lagere waarde en bij de diastolische druk een hogere waarde tot gevolg hebben. Hetzelfde effect geldt voor een traag reactievermogen. Overigens komen deze effecten des te sterker tot uiting bij een hoge daalsnelheid van de kwikkolom.

- Sfeer.

Rust en aandacht van de waarnemer vormen een voorwaarde voor het verkrijgen van juiste meetuitkomsten. De rust is noodzakelijk om het vrijwel altijd in enige mate aanwezige pressor-effect zo klein mogelijk te houden en niet onnodig te laten oplopen. Het niet-spreken gedurende de bloeddrukmeting is zeker ook van belang.

Lynch e.a. (1980 en 1981) toonden met behulp van niet-invasieve automatische bloeddrukmeting aan dat het spreken na 30 seconden met significante stijgingen van zowel de systolische als de diastolische bloeddruk gepaard ging. Voor hypertensieve personen was dit effect sterker dan voor normotensieve personen. Friedmann e.a. (1982) vonden bij soortgelijke experimenten dat een hogere spreek snelheid geassocieerd was met een grotere toeneming van de bloeddruk dan bij een lagere spreek snelheid. Hokanson e.a. (1963) maten de bloeddruk bij twee groepen personen die in een experimentele situatie gefrustreerd werden. Bij de eerste groep personen werd de frustratie afgereageerd op degene die de frustratie teweeg bracht. Bij de tweede groep werd de frustratie tegen een substituut doel afgereageerd. Het bleek dat de bloeddruk, na het afreageren, in de eerste groep meer daalde dan in de tweede groep. Aandacht bij de bloeddrukmeting is nodig om op zijn minst te voorkomen dat de waarnemer de systolische en diastolische waarden vergeet (Huige, 1981).

2.4. Variabiliteit van de bloeddruk

2.4.1. Inleiding

De in 2.3.2. genoemde factoren kunnen de bloeddrukhoogte beïnvloeden. De afwijking is veelal te beperken, te corrigeren of anderszins te standaardiseren. In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de veranderingen die een cyclisch karakter hebben. Ten dele zijn deze veranderingen ook wel te standaardiseren (dag- en nachtritme, jaarritme), ten dele is de mate waarin zo'n effect optreedt onbekend (zogenaamd 10-seconden ritme).

Tenslotte wordt ingegaan op de metings-afhankelijke variabiliteit zoals het pressoreffect en de regressie naar het gemiddelde.

2.4.2. Ritme-afhankelijke factoren

In wezen is de continue opeenvolging van systolische en diastolische bloeddruk het meest basale ritme van de bloeddruk. Afwezigheid van dit ritme betekent of leidt tot de dood.

- 10-Seconden ritme.

Het ritme dat hierop gesuperponeerd wordt is het zogenaamde 10 seconden ritme. Bij continue bloeddrukmeting (door middel van bloedige meting) blijkt met name tijdens de slaap om de 10 seconden een kortdurende stijging te bestaan van de bloeddruk (zowel systolisch als diastolisch). Deze veranderingen bedragen slechts enkele millimeters (Littler e.a. 1980). De oorzaak van dit verschijnsel is waarschijnlijk gelegen in excitatieverschijnselen in de neurogene reflexen. Bij normaal bewustzijn is de invloed van dit ritme praktisch nihil. De betekenis voor de meting van de bloeddruk overdag is eveneens nihil.

- Dag- en nachtritme.

Met behulp van automatische bloeddrukapparatuur is vastgesteld dat de bloeddruk gedurende de dag een vast ritme te zien geeft. De systolische zowel als de diastolische bloeddruk geven dezelfde schommelingen te zien. (Millar Craig e.a. 1978).

Gedurende de nacht tijdens de slaap is de bloeddruk het laagst (gemiddeld 20 procent lager dan overdag); na het opstaan en gedurende de ochtend vormt de bloeddrukcurve een verhoogd plateau. In de middaguren zakt de bloeddruk en blijft onder gewone leefomstandigheden weer constant (Littler e.a. 1978). Pijnprikkels of coitus geven op een dagregistratie kortdurende en forse bloeddrukstijgingen te zien. Sleight e.a. (1979) hebben zich afgevraagd of er echt wel een dergelijk onafhankelijk dag- en nachtritme bestaat. Uit een Amerikaans screeningsonderzoek blijken namelijk geen systematische verschillen te bestaan tussen ochtend- en middagenmetingen (Mayer e.a. 1978). Op grond van deze gegevens lijkt het waarschijnlijk dat het meten van de bloeddruk gepaard gaat met een dusdanig pressor-effect, dat daardoor het dag- en nacht-ritme versluierd wordt.

Littler (1979) komt op basis van verder onderzoek tot de conclusie dat de bloeddruk niet zozeer door verschillen van dag en nacht wordt beïnvloed als wel door verschillen in activiteit.

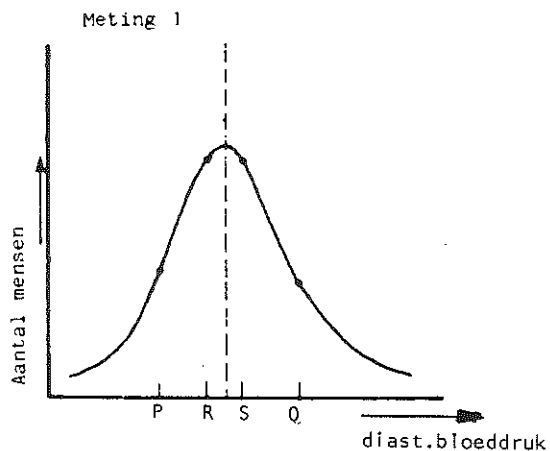
2.4.3. Metingsafhankelijke variabiliteit

2.4.3.1. Regressie naar het gemiddelde

Het was Galton (1886) die voor het eerst de aandacht vestigde op het statistische fenomeen dat later regressie naar het gemiddelde werd genoemd (Pearson, 1930). Hij vond dat bij een kruising van twee lange planten de nakomelingen gemiddeld korter waren dan de beide ouderplanten. Omgekeerd zag hij ook dat na kruising van twee korte planten gemiddeld langere nakomelingen verschenen. Hetzelfde verschijnsel beschreef hij ook bij mensen: lange ouders hadden gemiddeld kortere kinderen en korte ouders hadden gemiddeld langere kinderen. Galton noemde het fenomeen "regression towards mediocrity". James (1973) wijst op het belang van dit verschijnsel bij het interpreteren van de resultaten van ongecontroleerde klinische studies. Hij doet dit aan de hand van een voorbeeld bij een bloeddrukscreening en behandeling. Hij maakt duidelijk dat het regressie-effect hierbij op twee manieren aanwezig is. In de eerste plaats is meting van een biologische variabele onderhevig aan een waarnemer-variabiliteit; een tweede component wordt geïntroduceerd door de biologische variabiliteit in de tijd.

Regressie naar het gemiddelde is een statistisch verschijnsel dat zich kan voordoen bij metingen aan een biologische variabele. Stel dat bij een willekeurig aantal personen de diastolische bloeddruk is bepaald en dat de verdeling van de gemeten bloeddrukken van deze personen is zoals afgebeeld in figuur 2.2. Indien de metingen bij deze personen worden herhaald onder identieke omstandigheden terwijl het pressoreffect hetzelfde is gebleven (zie 2.4.3.2.), dan zullen de bloeddrukwaarden per persoon wel aan een zekere wisseling (=variabiliteit) onderhevig zijn maar het gezamenlijk effect voor de gehele groep is hetzelfde (figuur 2.3.).

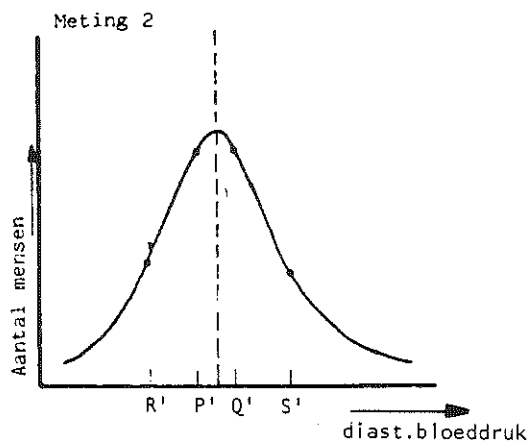
De wisselingen van de bloeddrukken van de personen in de genoemde populatie uit zich niet als een andere curve. De nieuwe curve wordt met een andere "opbouw" van de bloeddrukwaarden van de personen "per definitie" identiek met de eerste curve: de personen P en Q bijvoorbeeld verschuiven naar de mediaan (P' en Q') terwijl de personen R en S naar de staarten verschuiven (R' en S'), zie figuur 2.3.



Figuur 2.2.

Normaal verdeelde bloeddrukcurve bij eerste meting.

(Let op de posities van P, Q, R en S.)



Figuur 2.3.

Normaal verdeelde bloeddrukcurve na hermeting; (veronderstel geen pressor-effect aanwezig). De curve is identiek aan die van fig. 2.2.; de posities van P, Q, R en S zijn onderling veranderd.

Beschouw vervolgens een subgroep B uit deze populatie; deze bestaat uit personen waarvan de eerste meting boven een grenswaarde s is gelegen. (zie figuur 2.4.).

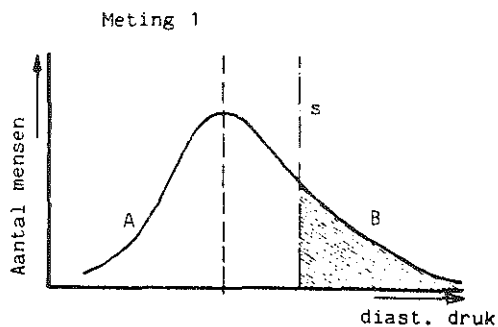
Indien onder dezelfde omstandigheden als hierboven genoemd, deze subgroep B wordt hermeten dan is te verwachten dat de gemeten bloeddrukken zullen variëren als in figuur 2.5. Een gedeelte verschuift beneden de grenswaarde s (groep BI) en een gedeelte blijft erboven (groep BII). De mediaanwaarde van de subgroep verschuift naar links. De grootte van groep BI hangt af van de variabiliteit waaraan de bloeddrukwaarden onderhevig zijn. Als de onder de grenswaarde s gelegen groep A uit figuur 2.4. wordt hermeten dan is te verwachten dat de gemeten bloeddrukken zullen variëren als in figuur 2.6. Dit betekent dat een gedeelte van groep A boven de grenswaarde komt. Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat regressie naar het gemiddelde een verhogend effect heeft op lage bloeddrukwaarden en een verlagend effect op hoge bloeddrukken.

2.4.3.2. Het pressor-effect

Wanneer bij een willekeurig aantal personen de bloeddruk wordt gemeten doet zich het volgende fenomeen voor. De onderzoeker met zijn meetapparatuur veroorzaakt een onrust waardoor de gemiddelde bloeddruk van de te onderzoeken personen zal stijgen. Voldoende gewenning aan de situatie zal gepaard gaan met een daling van de gemiddelde bloeddruk.

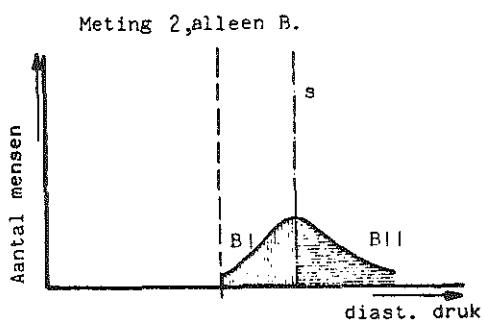
Dit fenomeen wordt pressor-effect genoemd en wordt ten aanzien van de bloeddrukmeting gedefinieerd als het psychofysische effect waarbij iemands bloeddruk een hogere waarde neigt aan te nemen wanneer deze wordt gemeten onder de stress van niet vertrouwde omstandigheden; wanneer de bloeddruk herhaalde malen wordt gemeten is er meestal minder stress en daardoor zal de gemiddelde bloeddruk lager zijn.

Pickering (1978) ziet de afweerreflex als de belangrijkste component van het pressor-effect. Evenals andere geconditioneerde reflexen ligt het voor de hand dat het effect van deze reflex op den duur zal verminderen en uiteindelijk wellicht geheel verdwijnen. Zo zal de bloeddruk bij hermeting op grond van vermindering van deze reflex de neiging vertonen te verminderen.



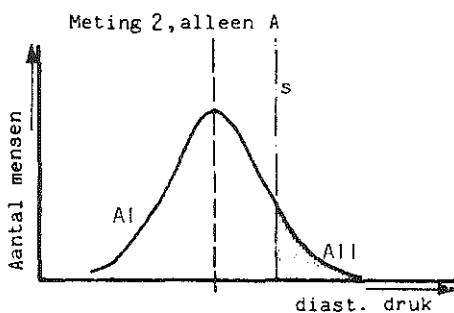
Figuur 2.4.

Normaal verdeelde bloeddrukcurve met grenswaarde s.



Figuur 2.5.

Hermeting groep B. Bij hermeting van groep B verschuift een gedeelte (BI) onder de grenswaarde t.g.v. regressie naar het gemiddelde.
(Veronderstel geen pressor-effect aanwezig.)



Figuur 2.6.

Hermeting groep A. Bij hermeting van groep A verschuift een gedeelte (AII) boven de grenswaarde t.g.v. regressie naar het gemiddelde.
(Veronderstel geen pressor-effect aanwezig.)

2.4.3.3. Gezamenlijke uitwerking van regressie naar het gemiddelde en het pressor-effect op de bloeddruk.

Opeenvolgende metingen van de bloeddruk in de tijd geven gemiddeld een daling van de bloeddruk te zien. Glasunov e.a. (1973) hebben dit fenomeen bestudeerd aan de hand van de resultaten van de Zagreb studie. Zij vonden dat alleen al door geregelde metingen van de bloeddruk van een interventiegroep, een controlegroep en normalen als een soort interventie-effect gaat optreden. De gedragswetenschappelijke verklaring van dit fenomeen berust op de aanname dat mededelingen of verwachtingen van de arts of de onderzoeksituatie op zodanige wijze en in een dergelijke mate worden doorgegeven aan de onderzochte dat hij op deze signalen reageert met een fysiologisch meetbare daling van de betreffende risicofactor. De vraag doet zich daarbij voor in welke mate regressie naar het gemiddelde en de vermindering van het pressor-effect in de tijd in een dergelijke verlaging van de bloeddruk hun bijdrage leveren.

Sutherland (1977) analyseerde de resultaten van het C.B. Heart Project en komt daarbij tot een schatting van het pressor-effect en de regressie naar het gemiddelde.

Boot (1979) vecht deze analyse aan omdat de analysemethode gebaseerd is op de veronderstelling dat het pressor-effect na de tweede zitting niet verder meer afneemt. Verder gaat Sutherland er vanuit dat de sterkte van de daling, tengevolge van regressie naar het gemiddelde, tussen twee metingen op één zitting gelijk gesteld kan worden aan die tussen twee zittingen.

Welke rol speelt de tijdsfactor? Uit de aard van het pressor-effect ligt het voor de hand te veronderstellen dat bij metingen met een korte tussenpoze (bijvoorbeeld één dag) een grotere daling tengevolge van het pressor-effect is te verwachten dan bij metingen met een langere tussenpoze (bijvoorbeeld een half jaar). De grootte van de regressie naar het gemiddelde hangt in eerste instantie af van de variabiliteit van de bloeddruk. Langere tijdsperioden gaan gepaard met een grotere variabiliteit. De factor tijd heeft hier echter wel een begrenzing: met het stijgen van de leeftijd zal de grootte van de variabiliteit weliswaar niet verminderen, de hoogte van de bloeddruk zal wel stijgen; de regressie naar het gemiddelde van de hoge bloeddrukwaarden zal daardoor verminderen.

Op grond van het bovenstaande is het niet doenlijk het pressor-effect te scheiden van de regressie naar het gemiddelde.

Wat is het gevolg van hermeting van een groep normotensieven? In 2.4.3.1. is geconstateerd dat een gedeelte van de normotensieven bij hermeting boven de grenswaarde zal komen. In dat voorbeeld werd echter geen rekening gehouden met het pressor-effect. De grootte van het in werkelijkheid optredende effect zal echter worden verminderd door het pressor-effect. Voor de individuele persoon kan men zich dit voorstellen als overschrijding van de grenswaarde onder invloed van de variabiliteit van de bloeddruk.

HOOFDSTUK 3

METHODEN VAN ONDERZOEK

- 3.1. Inleiding
- 3.2. Het bevolkingsonderzoek te Krimpen aan den IJssel
 - 3.2.1. Algemeen
 - 3.2.2. De opzet van het bevolkingsonderzoek
- 3.3. Het Hypertensie Interventie Analyse Onderzoek
(HIA-onderzoek) na één jaar
 - 3.3.1. Inleiding
 - 3.3.2. Deelnemers vervolgonderzoek
 - 3.3.2.1. De studiestudiepopulatie
 - 3.3.2.2. De controlepopulatie
 - 3.3.3. Uitvoering van het HIA-onderzoek
 - 3.3.3.1. De medewerkers
 - 3.3.3.2. Werkwijzen bij het HIA-onderzoek
- 3.4. Koppeling van het HIA-onderzoek
aan het bevolkingsonderzoek

3. Methoden van onderzoek

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de methoden beschreven die gebruikt werden om de vraagstelling (zie 1.1.) te kunnen beantwoorden. Naast enkele geografische en demografische gegevens van de gemeente Krimpen aan den IJssel wordt in het kort het gezondheidscentrum beschreven en de daarin werkzame huisartsen, voorzover van belang voor dit onderzoek.

Vervolgens wordt de opzet geschetst van het bevolkingsonderzoek waar deze studie uit voortgekomen is. Daarna volgt een beschrijving van het H.I.A.-onderzoek. Een aparte paragraaf is tenslotte gewijd aan de aansluiting van het bevolkingsonderzoek en het H.I.A.-onderzoek.

3.2. Het bevolkingsonderzoek te Krimpen aan den IJssel

3.2.1. Algemeen

Krimpen aan den IJssel is een gemeente ten oosten van Rotterdam, gelegen bij de plaats waar de Hollandse IJssel en de Lek samenkomen. Het aantal inwoners bedroeg in 1980 27.875.

De geneeskundige verzorging van de bevolking wordt verzorgd vanuit het gezondheidscentrum, hetwelk in het najaar van 1974 werd geopend.

In het gezondheidscentrum vonden het kruiswerk, het maatschappelijk werk en alle negen huisartsen, georganiseerd in vijf praktijken, een plaats. Een van de doelstellingen van het centrum was de preventieve wijkgezondheidszorg meer mogelijkheden te bieden.

In het centrum bevindt zich een laboratorium, waar een aantal routine-bepalingen verricht kan worden. Ingewikkelde bepalingen worden elders verricht.

Electrocardiografisch onderzoek is eveneens mogelijk.

Er zijn geen radiodiagnostische faciliteiten in het centrum aanwezig.

In de gemeente Krimpen aan den IJssel is geen ziekenhuis; het ziekenhuis waar in hoofdzaak naar wordt verwezen ligt op ongeveer tien kilometer afstand.

3.2.2. De opzet van het bevolkingsonderzoek

In 1976 startte een bevolkingsonderzoek naar verhoogde bloeddruk onder verantwoordelijkheid van de huisartsen ter plaatse.

Het doel van dit bevolkingsonderzoek was:

- het opsporen van hypertensie in de bevolking van 20 tot en met 55 jaar (zie het derde voortgangsverslag, Prins 1980);
- nagaan in hoeverre personen, bij wie tijdens een onderzoek een verhoogde bloeddruk werd gevonden, zich hierna laten controleren en/of behandelen door de huisarts (Prins, 1980).

Met medewerking van de gemeente Krimpen aan den IJssel werden tussen 1 april 1976 en 1 april 1980 aan 12.674 personen van 20 tot en met 55 jaar uitnodigingen verzonden om deel te nemen aan een onderzoek om verhoogde bloeddruk op te sporen. De verzending geschiedde in alfabetische volgorde op grond van het bevolkingsregister. Het onderzoek is opgezet om alle inwoners van de genoemde leeftijdsklasse te bereiken. De uitgenodigde personen ontvingen een voorlichtingsfolder van het Nederlandse Huisartsen Instituut over de betekenis van verhoogde bloeddruk. Wie wilde deelnemen moest daartoe een enquête-formulier met vragen over factoren die van belang zijn bij ischemische hartziekten en hypertensie invullen en terugsturen. Een van de vragen luidde of reeds eerder een verhoogde bloeddruk was vastgesteld.

De bloeddrukmetingen worden, na oproep van de respondenten, verricht door vier medewerkers ("screensters") te weten twee verpleegkundigen, een doktersassistente en een analiste.

Voor de metingen werd een zogenaamde random-zero bloeddrukmeter gebruikt (Wright and Dore, 1970). Dit instrument is speciaal ontworpen om bevooroordeeldheid van de waarnemer en afrondingsfouten uit te sluiten.

Als systolische druk gold de waarde bij het hoorbaar worden van de tonen (Korotkoff I), als diastolische druk de waarde bij hun verdwijnen (Korotkoff V). De bloeddruk werd tijdens de eerste zitting viermaal gemeten. Allereerst werd een meting verricht in zittende houding, zowel aan de rechterarm als aan de linkerarm. Aan de arm met de hoogste meetuitkomst werd nog een meting verricht in liggende houding en tenslotte nog een in zittende houding aan dezelfde arm.

Als bij deze eerste zitting twee van de vier systolische bloeddrukwaarden hoger uvielen dan 160 mm Hg maar lager dan 180 mm Hg en/of twee van de vier diastolische bloeddrukwaarden tussen 95 mm Hg en 115 mm Hg uitkwamen, dan werd het bloeddrukonderzoek twee weken later herhaald (groep B).

Personen met tenminste 3 bloeddrukwaarden lager dan 160 mm Hg systolisch en 95 mm Hg diastolisch werden geacht niet hypertensief te zijn (groep A).

Zij die bij het eerste onderzoek twee van de vier systolische respectievelijk twee van de vier diastolische bloeddrukwaarden boven 180 mm Hg respectievelijk 115 mm Hg hadden, werden direct naar hun huisarts verwezen (groep C).

Alle personen die bij het herscreeningsonderzoek opnieuw twee van de vier systolische respectievelijk twee van de vier diastolische bloeddrukwaarden hadden boven 160 mm Hg respectievelijk 95 mm Hg, werden eveneens naar hun huisarts verwezen; de overigen werden ingedeeld in groep BI (zie figuur 3.1.).

Figuur 3.1. De groepen A, B en C, de bloeddrukhoogten en de verdere gang van zaken.

Groep	Screening	Herscreening
A	bloeddruk \leq 160/95 geen verwijzing naar huisarts	geen
B	bloeddruk \geq 160/95, maar \leq 180/115	BI: bloeddruk \leq 160/95; geen verwijzing naar huisarts BII: bloeddruk \geq 160/95; verwijzing naar huisarts
C ^x	bloeddruk \geq 180/115 verwijzing naar huisarts	geen

^x N.B. voor de verdere analyse is groep C gevoegd bij groep BII.

Indien degenen die verwezen waren, niet binnen veertien dagen na het onderzoek een afspraak voor het spreekuur hadden gemaakt, werden ze daartoe door de huisarts uitgenodigd. Wanneer zij ook hierna niet naar de huisarts gingen, volgde de classificatie " drop out ".

Als de huisarts geen verhoogde bloeddruk vond, werd gesproken van " hypertensie niet bevestigd ". Indien de huisarts meende de verhoogde bloeddruk te kunnen bevestigen, werd de betrokkene door hem in behandeling genomen.

De behandeling van de huisarts kon variëren van het geven van adviezen tot aan medicamenteuze therapie of verwijzing naar een internist of cardioloog.

Onder interventie van de huisarts dient in dit verband te worden verstaan, zoals ook in de inleiding staat vermeld, alle maatregelen uitgaande van de huisarts die van invloed zijn op de bloeddruk van de betrokken patiënt.

Bij de aanvang van het bevolkingsonderzoek in 1976 bestond de medicamenteuze therapie aanvankelijk uit hydrochloorthiazide 50 mg per dag of propranolol 3 maal daags 20 mg eventueel oplopend tot 3 maal daags 80 mg. Na één jaar werd afgesproken dat bètablockers, die slechts eenmaal per dag behoeven te worden ingenomen, ook konden worden gebruikt. Indien tijdens één van de controles bleek dat de betrokkene met zijn bloeddruk weer boven de grenswaarden kwam, nadat hij er voordien reeds onder was gebleven, bleef de dosering ongewijzigd tot de volgende controle. Zonodig werd daarna de dosis verhoogd. Tot combinatietherapie van hydrochloorthiazide en bètablockers zou pas één jaar na de start van de therapie worden overgegaan.

Een systolische bloeddruk van 185 mm Hg of hoger en een diastolische bloeddruk van 115 mm Hg of hoger vormde een indicatie voor verwijzing naar de internist. Eenzelfde indicatie voor verwijzing naar de internist was van toepassing op personen met nierfunctiestoornissen of corrigeerbare oorzaken van hypertensie.

Voor de controlefrequentie was afgesproken dat de huisarts personen die niet onder medicamenteuze behandeling stonden, maar wel een verhoogde bloeddruk hadden minimaal eens per half jaar zou zien; personen die wel onder medicamenteuze behandeling waren, zou hij minimaal éénmaal per kwartaal zien.

Wanneer de betrokkene aan deze voorwaarden voldeed, werd gesproken van " controlebereidheid voldoende "; indien aan de voorwaarden niet werd voldaan, werd gesproken van " controlebereidheid onvoldoende " (zie figuur 3.2.).

Figuur 3.2.

Onderverdeling van groep BII en betekenis van de afkortingen.

BII do	: dropout	: gaat na screening niet naar huisarts.
BII hnb	: hypertensie niet bevestigd door huisarts	: gaat na screening naar huisarts; huisarts kan hypertensie niet bevestigen.
BII cbo	: controlebereidheid onvoldoende	: gaat na screening naar huisarts; huisarts kan hypertensie bevestigen; de controlebereidheid is onvoldoende.
BII cbv	: controlebereidheid voldoende	: gaat na screening naar huisarts; huisarts kan hypertensie bevestigen; controlebereidheid is voldoende.

3.3. Het Hypertensie Interventie Analyse onderzoek na één jaar (HIA-onderzoek).

3.3.1. Inleiding

Het Hypertensie Interventie Analyse onderzoek na één jaar wordt in het vervolg aangeduid als HIA-onderzoek.

Het HIA-onderzoek hield in dat bij de studiepopulatie (groepen BI, BII en C) en de controlepopulatie (steekproef van groep A) (zie 3.3.2.) op een uniforme wijze de bloeddruk na één jaar nog eens geregistreerd werd. Aan de hand van de veranderingen in de bloeddrukhoogte bij de deelnemers kon het interventiegebonden effect verder worden bestudeerd.

De bloeddrukmeting werd op dezelfde wijze verricht als bij het bevolkingsonderzoek.

3.3.2. Deelnemers HIA-onderzoek

3.3.2.1. Studiepopulatie

De studiepoulatie werd gevormd door die personen van groep BI en BII van de hypertensieve-populatie die waren verschenen voor het tweede screenings-onderzoek. Tot de studie-populatie werden eveneens gerekend die personen die bij het eerste screenings-onderzoek een dermate hoge bloeddruk bleken te hebben dat directe verwijzing naar de huisarts wenselijk was; bij hen bleef het tweede screenings-onderzoek dus achterwege (C). Deze groep C is bij de groep BII ingedeeld.

3.3.2.2. De controlepopulatie

De controlepopulatie werd gevormd door een steekproef van personen uit de verzamelde populatie welke bij het eerste screenings-onderzoek een bloeddruk onder de hypertensie grenswaarde hadden.

De steekproef werd als volgt uitgevoerd: in de kaartenbak, waarin de kaarten van de deelnemers aan het bevolkingsonderzoek werden bewaard, werd bij het uitlichten van de kaarten van de personen met hypertensie, de daarop volgende kaart geselecteerd voor de controlegroep tenzij deze behoorde bij een persoon met een verhoogde bloeddruk.

Indien de naam van deze persoon dezelfde was als van de hypertensieve persoon dan werd de daarop volgende kaart gekozen, om te voorkomen dat selectie zou ontstaan door familiair voorkomende hoge bloeddrukken (Zinner, 1971). Bij elke tweede gelichte kaart werd eveneens de direct daaraan voorafgaande kaart geselecteerd. Dit laatste werd gedaan omdat verwacht werd dat een aanzienlijk aantal personen behorend bij de controle-populatie onvoldoende gemotiveerd zou zijn om te verschijnen voor het vervolgonderzoek.

3.3.3. Uitvoering van het HIA-onderzoek

3.3.3.1. De medewerkers

De screensters waren dezelfde als bij het bevolkingsonderzoek (zie 3.2.2.). Zij zochten per maand uit de kaartenbak de in aanmerking komende personen van de studie-populatie en de controle-populatie. De projectleider droeg zorg voor adressering en verzending van de uitnodigingen. De uitnodigingen bevatten voor de personen van de controle-populatie een brief A en voor de studie-populatie een brief B/C (zie bijlagen 1 en 2).

Hierin werd op onderscheiden wijze het belang van het onderzoek in het algemeen en voor de betrokkene persoonlijk uiteengezet. Tenslotte bevatte de uitnodiging een antwoord-enveloppe.

Degenen die mee wilden doen aan het vervolgonderzoek werden na ontvangst van het geretourneerde uitnodigingsformulier door de screensters telefonisch of schriftelijk opgeroepen voor dit onderzoek. Wanneer door de screensters weer een verhoogde bloeddruk was vastgesteld werd dit aan de betrokkene meegedeeld en deze werd geadviseerd zich onder controle van de huisarts te stellen. Tenslotte werd het resultaat van het vervolgonderzoek doorgegeven aan de huisarts.

3.3.3.2. Werkwijzen bij het HIA-onderzoek

Voor de bloeddrukmetingen bij het vervolgonderzoek werden dezelfde twee random-zero bloeddrukmeters gebruikt als bij het bevolkingsonderzoek.

Het aantal metingen, de houdingen tijdens die metingen en de wijze van vaststellen van de systolische en diastolische bloeddruk werden op identieke wijze verricht als bij het bevolkingsonderzoek (zie 3.2.2.).

De waarnemingen werden tenslotte op zogenaamde randponskaarten bijgeschreven.

Er zijn een aantal statistische toetsen uitgevoerd teneinde tussen gevonden resultaten een al of niet bestaand significant verschil vast te stellen.

Enkelvoudige verdelingen van het type " 2 X 2 " werden getoetst met behulp van de chi-kwadraat toets (de Jonge en Rümke, 1977). Met een zogenaamde homogeniteits-toets werden de meervoudige verdelingen van het type " 2 X r " en " k X r " getoetst (de Jonge en Rümke, 1977).

Verschillen tussen bloeddrukhoogtes werden getoetst met de zogenaamde Student's t-toets (de Jonge en Rümke, 1977).

Bij de berekening van de significantieniveaus werd uitgegaan van onbetrouwbaarheidsdrempels van 5 en/of 1 procent. Met de aanduidingen " $P < 0.05$ " respectievelijk " $P < 0.01$ " zijn de significantie niveaus bij de tabellen aangegeven.

3.4. Koppeling van HIA-onderzoek aan bevolkingsonderzoek

Het plan voor het vervolgonderzoek kreeg pas twee jaar na de start van het bevolkingsonderzoek vaste vorm. De hoofdvraagstelling die aan het vervolgonderzoek ten grondslag ligt is: wat is het aandeel van het interventiegebonden effect bij de behandeling van hypertensie in de huisartspraktijk?

Het werd alleszins de moeite waard gevonden om met een betrekkelijk geringe inspanning het beschreven vervolgonderzoek te koppelen aan het bevolkingsonderzoek. Op grond van de op dat moment beschikbare gegevens kon geschat worden dat het resterende gedeelte de nog te screenen bevolking uit ongeveer 7000 personen bestond. De omvang van deze "restpopulatie" werd groot genoeg geacht om het gestelde doel te bereiken. De bezwaren die kleven aan de koppeling van het vervolgonderzoek aan het bevolkingsonderzoek worden beschreven in hoofdstuk 6.

HOOFDSTUK 4

INTERNE EN EXTERNE VALIDITEIT

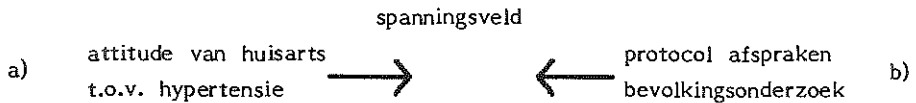
- 4.1. Inleiding
- 4.2. Onderzoek naar de bloeddrukmeters
 - 4.2.1. Inleiding
 - 4.2.2. Methode van onderzoek
 - 4.2.3. Resultaten
 - 4.2.4. Discussie
- 4.3. Overeenstemming bloeddrukmetingen
 - 4.3.1. Inleiding
 - 4.3.2. Methode van onderzoek
 - 4.3.2.1. Gebruik soort bloeddrukmeter
 - 4.3.2.2. Beschrijving experiment
 - 4.3.2.3. Aantal proefpersonen
 - 4.3.2.4. Keuze proefpersonen
 - 4.3.2.5. Prepareren van de videoband
 - 4.3.2.6. Uitvoering eigenlijke experiment
 - 4.3.2.7. Kwaliteit van beeld en geluid
 - 4.3.3. Resultaten
 - 4.3.4. Discussie
- 4.4. Opvattingen over het hypertensiebeleid van de huisarts
 - 4.4.1. Inleiding en vraagstelling
 - 4.4.2. Methode van onderzoek
 - 4.4.2.1. Vragenlijst
 - 4.4.2.2. Deelnemers vragenlijst
 - 4.4.2.3. Uitvoering en bewerking
 - 4.4.3. Resultaten
 - 4.4.4. Discussie
 - 4.4.4.1. Kanttekeningen bij de gebruikte methode
 - 4.4.4.2. Bespreking van de gevonden verschillen bij de opvattingen over het hypertensiebeleid
 - 4.4.4.3. Bespreking van de vragen

4. Interne en externe validiteit

4.1. Inleiding

Het meedoen aan een bevolkingsonderzoek naar verhoogde bloeddruk betekent in de situatie van de huisarts vaak het ontstaan van een spanningsveld (zie figuur 4.1.) tussen:

- a) de impliciete opvattingen en kennis ten aanzien van hypertensie in de huisartspraktijk, en
- b) de expliciete protocolaire afspraken vanuit het bevolkingsonderzoek.



figuur 4.1.

In dit hoofdstuk wordt verslag gedaan van een drietal onderzoeken om de invloed na te gaan van deze impliciete en expliciete structuren op de uitrusting, uitvoering en het management bij de behandeling van verhoogde bloeddruk.

De uitrusting bestaat uit de bloeddrukmeters die door de huisartsen van het gezondheidscentrum gebruikt worden voor de bepaling van de bloeddruk. In paragraaf 4.2. wordt deze uitrusting aan een nader onderzoek onderworpen. Met uitvoering wordt bedoeld het geheel van de werkwijzen van de huisarts waarmee tot de bepaling van de bloeddruk wordt gekomen. De vaststelling van de onderlinge meetverschillen van de bij het onderzoek betrokken waarnemers staat beschreven in paragraaf 4.3. Deze paragrafen geven een zekere mate van inzicht in de interne validiteit. Onder het management wordt verstaan de beleidsmatige aspecten van het huisartsgeneeskundig handelen voor zover dit te maken heeft met de behandeling van verhoogde bloeddruk. De laatste paragraaf 4.4. handelt over een onderzoek naar de opvattingen over het hypertensiebeleid van de Krimpense huisartsen. Dit onderdeel geeft eveneens een inzicht in de interne validiteit; daarnaast wordt in deze paragraaf een vergelijking gemaakt met een groep huisartsen in Nederland. Hiermee wordt gepoogd een indruk te verkrijgen van een deel van de externe validiteit.

4.2. Onderzoek naar de bloeddrukmeters

4.2.1. Inleiding

De in gebruik zijnde bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum werden aan een vergelijkend onderzoek onderworpen. Het was de opzet vast te stellen of en in welke mate deze meters van elkaar verschillen.

De bloeddrukmeters in de visitetas werden niet in dit onderzoek betrokken. Slechts bij uitzondering zullen resultaten van bloeddrukmetingen verkregen tijdens visites gebruikt worden voor het instellen, controleren en begeleiden van personen in de leeftijd van 20 tot 55 jaar met een verhoogde bloeddruk.

Shaw e.a. (1979) onderzochten de bloeddrukmeters van een opleidingsziekenhuis met het doel de afwijkingen ten opzichte van een geijkte bloeddrukmeter vast te stellen. Hun onderzoek bestond er uit de betrokken meters te verbinden met een geijkte bloeddrukmeter. Op de kwikkolommen van de manometers werd een camera gericht. De manchet werd vervolgens opgepompt tot een druk van 180 mm Hg. Daarna werd de kwikkolom met verschillende snelheden omlaaggebracht: 2, 5, 10 en 20 millimeter per seconde. De daling van de kwikkolom werd opgenomen op een videoband. Bij de analyse werd de videoband gestopt bij hoogte van 150 mm, 120 mm, 90 mm en 60 mm. O'Brien en O'Malley (1979) geven een kritische bespreking van de in de handel zijnde bloeddrukmeters. Zij concluderen dat de gewone kwikmanometer de meest nauwkeurige meetresultaten oplevert. Veermanometers en met name (half)automatische bloeddrukmeters geven aanzienlijk minder betrouwbare resultaten. Conceicao e.a. (1976) vestigen de aandacht op slecht functionerende meters door lekken in de slangen en verbindingstukken. In navolging van bovenstaande auteurs werd in het hier beschreven onderzoek aandacht besteed aan de volgende onderdelen:

- a) eigenschappen en kenmerken van de bloeddrukmeters,
- b) vaststellen van de nulstand van de bloeddrukmeters,
- c) vaststellen van lekken in het systeem van de bloeddrukmeters,
- d) vaststellen van de onderlinge verschillen tussen de bloeddrukmeters bij een aantal daalsnelheden van de kwikkolom.

4.2.2. Methode van onderzoek

De methode van onderzoek van de onder 4.2.1. genoemde punten a) tot en met d) wordt hieronder beschreven.

Ad a) eigenschappen en kenmerken.

Van elke bloeddrukmeter die in gebruik was in het gezondheidscentrum, werden genoteerd het type, het merk, het registratienummer, het vertrek waar de meter stond opgesteld en de maten van de rubberen ballon in de manchet.

Ad b) vaststellen van de nulstand.

De te onderzoeken bloeddrukmeter werd op een horizontaal vlak gezet. De manchet werd vervolgens om een kartonnen koker met een doorsnede van tien centimeter gelegd en gefixeerd. Het ventiel van de knijppeer werd gesloten. De druk in de manchet werd opgevoerd tot 200 mm kwik. Tenslotte werd het ventiel geheel opengezet, zodat de druk in het systeem geheel wegviel. Na tenminste 30 seconden werd de stand van de kwikkolom afgelezen en genoteerd op formulier P (zie bijlage 3).

Ad c) vaststellen van lekken in het systeem.

De te onderzoeken bloeddrukmeter werd op een horizontaal vlak gezet (bij een aan de wand bevestigde meter werd de verticaliteit gecontroleerd). De manchet werd om de boven beschreven kartonnen koker bevestigd. De druk in de manchet werd opgevoerd tot een hoogte overeenkomend met 200 millimeter kwik. Het ventiel aan de knijppeer werd gesloten gehouden. Na tien seconden werd de hoogte van de kwikkolom afgelezen en genoteerd op formulier P (zie bijlage 3).

Ad d) vaststellen van onderlinge verschillen bij een aantal daalsnelheden van de kwikkolom.

De te onderzoeken bloeddrukmeter werd met behulp van een plastic T-stuk gekoppeld aan een referentie bloeddrukmeter. Deze referentie meter was van tevoren schoongemaakt en geijkt. Deze meter was bevestigd op een constructie waarbij een vergelijking met een tafelmannequin zowel als met een wandmannequin mogelijk was. Een fotocamera stond op een vaste afstand van beide bloeddrukmeters opgesteld, zodanig dat de beide kwikkolommen en de bijbehorende schaalverdelingen zich in de zoeker van de fotocamera bevonden.

De daalsnelheden van de kwikkolom konden door een naaldregelventiel voor de snelheden 2, 5 en 10 mm/sec constant gehouden worden; voor de daalsnelheid van 20 mm/sec werd gebruik gemaakt van een driewegkraan waarvan de handle in een vaste positie gefixeerd werd. Op twee kaartjes werd het nummer van de bloeddrukmeter en de daalsnelheid genoteerd. Deze kaartjes waren aan de referentiemeter bevestigd. De manchet werd opgepompt totdat een hoogte van 180 millimeter was bereikt op de referentiemeter. Het ventiel van de opblaasballon werd gesloten gehouden en de druk in de manchet werd met een gemiddelde snelheid van 2 millimeter per seconde, gemeten over het traject 150-50 millimeter, omlaaggebracht. Op het moment dat de kwikkolom van de referentiemeter bij de stand 150 was gekomen, werd een foto gemaakt; evenzo bij de standen 120, 90 en 60. De handelingen werden herhaald voor de daalsnelheden 5, 10 en 20 millimeter per seconde. Alle bloeddrukmeters doorliepen de hierboven beschreven testprocedure. Een checklist werd bijgehouden om te voorkomen dat onderdelen van de meetprocedure werden overgeslagen. De gemaakte foto's werden ontwikkeld en afgedrukt. Tenslotte werden de verschillen tussen de bloeddrukmeters en de referentiemeter per apparaat genoteerd.

4.2.3. Resultaten

De kenmerken en eigenschappen van de bloeddrukmeters staan vermeld in tabel 4.1. Hieruit blijkt dat er één veermanometer, twee halfautomatische meters en één volledig automatische meter is. De overige zijn normale kwikmanometers. De maten van de ballon in de manchet staan eveneens vermeld in tabel 4.1. De lengte blijkt te variëren van 22 tot 40 cm, de breedte van 12 tot 16 cm.

De registratie van de nulstand en het vaststellen van lekken in het systeem van de bloeddrukmeters staan in tabel 4.2. De hoogste stand van de kwikkolom bij volledig opengedraaid regelventiel blijkt 6 mm te zijn (meter III). De overige nulstanden zijn aanzienlijk lager. Bij de volledig automatische meter (meter XII) loopt de schaalverdeling tot 20 mm; de nulstand is hierdoor niet te controleren. De afwijkingen van elke meter ten opzichte van een geijkte meter staan eveneens in tabel 4.2. Deze afwijkingen blijken te variëren van -4 tot +2 mm.

Tabel 4.1. Overzicht van enkele kenmerken van bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum.

Meter no.	Type	Merk	Registratie no.	Plaats	Ballon-lengte in cm.	Ballon-breedte in cm.
I	inklapbaar	Nova	24253	onderzoekkamer	40.0	15.0
II	staand model	Erka	78850	spreekkamer	25.5	13.5
III	wandmodel	Erka	41006	onderzoekkamer	24.0	12.5
IV	schuinstaand	Erka	76035	onderzoekkamer	25.0	12.5
V	inklapbaar	Aka	-	onderzoekkamer	22.0	12.0
VI	staand automaat	Mercuro SK	130013	spreekkamer	38.0	16.0
VII	staand automaat	Mercuro SK	010034	onderzoekkamer	37.0	15.0
VIII	schuin staand		430058	spreekkamer	37.0	14.5
IX	wijzermodel	Pressostabiel SK	5400294	spreekkamer	38.0	16.0
X	wandmodel	Mercurostat	11234	onderzoekkamer	28.0	12.0
XI	wandmodel	Mercurostat	14059	onderzoekkamer	26.5	12.0
XII	automaat voll.	Erka metronik	B-700	spreekkamer	26.5	12.0

Tabel 4.2.

Overzicht van de statische ijkuitkomsten bij de bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum.

Meter no.	Laagste stand van kwikkolom/wijzer in mm	Vershil t.o.v. geijkte meter op 150 mm in mm	Lek in 10 sec. vanaf 200 mm in mm
I	1	0	3
II	3	0	1
III	6	+2	2
IV	1	-2	0
V	0	-2	60
VI	0	0	2
VII	0	-2	0
VIII	1	0	2
IX	1	-3	22
X	0	-2	4
XI	2	0	1
XII	2	-4	2

einde schaal 20 mm

Tabel 4.3.

Overzicht van de afwijkingen in mm van de kwikkolommen per daalsnelheid en per meterstand.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
20mm/sec														
150mm	26	7	4	5	14	3	12	14	-8	-4	4	-13	8	2
120mm	24	7	4	4	18	2	11	14	-9	-3	4	-11	10	1
90mm	22	7	4	2	15	2	9	12	-6	-3	2	-7	10	1
60mm	16	6	4	2	4	2	5	6	-4	-2	2	-4	4	1
10mm/sec														
150mm	13	5	4	3	5	0	5	7	-5	-2	3	-8	4	0
120mm	14	4	3	2	4	0	5	6	-6	-3	2	-7	4	0
90mm	10	4	4	0	2	1	4	4	-5	-2	1	-6	3	-1
60mm	6	3	5	0	0	0	3	2	-2	-2	1	-3	3	0
5mm/sec														
150mm	8	4	3	2	2	0	3	5	-5	-2	2	-6	2	1
120mm	9	4	4	0	1	0	2	3	-4	-2	1	-5	2	1
90mm	6	2	4	0	0	1	1	2	-3	-2	1	-4	2	2
60mm	4	3	4	0	0	1	0	1	-2	-2	1	-2	2	1
2mm/sec														
150mm	4	3	3	-2	1	0	2	1	-4	-2	2	-5	2	-3
120mm	2	2	2	-1	-1	0	1	1	-4	-2	1	-4	2	-2
90mm	2	2	3	0	0	0	1	1	-3	-2	0	-3	2	-3
60mm	1	0	4	0	-1	0	0	1	-2	-1	0	-1	2	-3

De mate van lekkage in het bloeddrukmeteersysteem, bepaald door de daling van de kwikkolom vanaf 200 mm in 10 seconden, staat vermeld in de laatste kolom van tabel 4.2. Hieruit blijkt dat meter V een lek vertoont van 60 mm en meter IX van 22 mm.

Een overzicht van de afwijkingen tussen de bloeddrukmeteers en de referentiemeter bij de diverse daalsnelheden van de kwikkolom staan in tabel 4.3. In figuur 4.2. staan deze afwijkingen nog eens grafisch afgebeeld. Hieruit blijkt dat de afwijkingen groter zijn naarmate de daalsnelheid en de hoogte van de kwikkolom groter zijn.

De mate waarin deze afwijkingen bestaan varieert bij de 12 bloeddrukmeteers. Bij de daalsnelheid 2 mm/sec en de hoogte van de kwikkolom 60 mm variëren de afwijkingen van de metingen -3 tot +4 mm. Het bleek mogelijk de afwijking van elke bloeddrukmeter te beschrijven als functie van de hoogte en de daalsnelheid van de kwikkolom volgens de algemene formule:

$$\text{afwijking} = b_1 \times \text{hoogte} \times \text{daalsnelheid} + b_2$$

In deze formule zijn b_1 en b_2 constanten welke berekend werden uit de waarnemingsresultaten met de "methode van de kleinste kwadraten" (De Jonge, 1964). (Zie tabel 4.4.). Met behulp van deze formule en tabel 4.4. is het mogelijk van elke bloeddrukmeter voor elke hoogte en voor elke daalsnelheid van de kwikkolom de afwijking te berekenen.

Tabel 4.4.

Beschrijving van de afwijking van de bloeddrukmeteers volgens de formule:

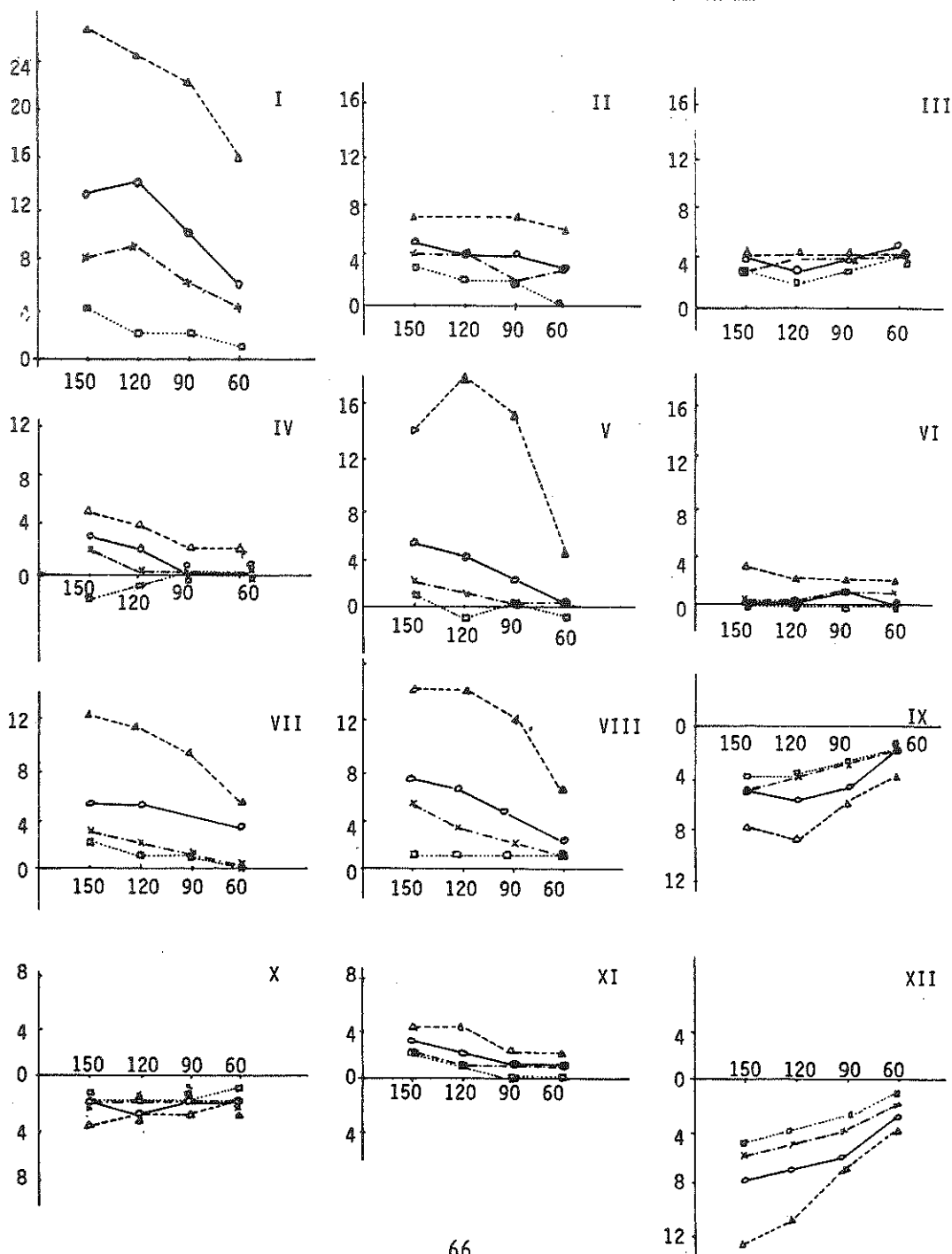
$$\text{afwijking} = b_1 \times \text{hoogte} \times \text{daalsnelheid} + b_2$$

Meter	b_1	s.e. (b_1)	b_2	s.e. (b_2)
I	0.0093	0.0006	1.42	0.78
II	0.0022	0.0003	1.83	0.37
III	0.0002	0.0002	3.45	0.27
IV	0.0020	0.0002	-0.92	0.31
V	0.0067	0.0007	-2.49	0.95
VI	0.0009	0.0002	-0.15	0.25
VII	0.0044	0.0002	-0.23	0.30
VIII	0.0053	0.0003	-0.20	0.42
IX	-0.0021	0.0003	-2.42	0.38
X	-0.0007	0.0001	-1.57	0.14
XI	0.0013	0.0002	0.46	0.22
XII	-0.0035	0.0004	-2.17	0.48

Figuur 4.2.

daalsnelheid
kwikkolom
20 mm/sec
10 mm/sec
5 mm/sec
2 mm/sec

Grafische weergave van de verschillen tussen de bloeddrukmeters I tot en met XII en de referentiemeter bij vier daalsnelheden en vier standen van de kwikkolom. Horizontaal de vier standen, verticaal de verschillen in mm



4.2.4. Discussie

De bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum vertonen onderling verschillen bij een dynamische vergelijking van de meetuitkomsten. Voor de belangrijke waarden 160 mm en 95 mm, respectievelijk het systolische en het diastolische afkappunt, kunnen de onderlinge verschillen met behulp van de formule uit 4.2.3. berekend worden.

Uitgaande van een daalsnelheid van de kwikkolom van 5 mm/sec bij een hoogte van 160 mm, was het onderlinge verwachte verschil maximaal 14 mm. Bij een daalsnelheid van 2 mm/sec een hoogte van 95 mm bedroeg het verwachte uiterste verschil 6 mm.

Shaw e.a. (1979) vonden in een soortgelijk onderzoek dat driekwart van de bloeddrukmeters afwijkingen vertonen van 2 tot 10 millimeter bij de laagste daalsnelheid van de kwikkolom (eveneens 2 mm/sec). De resultaten van het onderzoek bij de bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum te Krimpen aan den IJssel stemmen hiermee overeen. De genoemde auteurs vermelden verder dat van de 32 bloeddrukmeters die normaal in gebruik waren, er 11 waren met een nulstand van 1 mm of meer. In het onderzoek te Krimpen gaven 3 meters een afwijkende nulstand aan van meer dan 1 mm, terwijl bij één van de meters de schaalverdeling eindigde bij '20' (zie tabel 4.2.).

Een te hoge nulstand geeft aanleiding tot te hoge meetuitkomsten. In het onderhavige onderzoek is de betekenis hiervan dat iemand die hypertensief is bevonden bij het screeningsonderzoek met de random-zero sphygmomanometer en die verwezen is naar de huisarts een grotere kans maakt ook als hypertensief door de huisarts te worden beoordeeld. Bij het onderzoek naar de afwijkingen in de nulstand is geen rekening gehouden met maatregelen die sommige huisartsen nemen door vóór elke meting de slang tussen knijppeer en manometer te ontkoppelen en direct weer te verbinden.

De lekkage werd na 10 seconden gemeten, uitgaande van het niveau van de kwikkolom op 200 mm. In dit onderzoek gaven 4 meters een lekkage te zien van 3 mm of meer. Strikt genomen zou een lekkage van 20 millimeter in 10 seconden nog acceptabel zijn: het regelventiel aan de knijppeer dient immers ook zover opengezet te worden dat de daalsnelheid 20 mm/10 sec oftewel 2 mm/sec bedraagt.

Met niet lekkende apparatuur is het evenwel veel rustiger en comfortabeler bloeddruk meten. Bovendien is de kans groot dat de waarnemer het regelventiel toch opendraait waardoor de daalsnelheid groter wordt en daarmee de onnauwkeurigheid van de aflezing van de bloeddruk. In tabel 4.2. is te zien dat het wijzermodel (no IX) een afwijking te zien gaf van -3 millimeter en een lek had van 22 millimeter. Meter XII, die volledig automatisch was, bleek een afwijking van -4 millimeter te vertonen en een niet controleerbare nulstand (einde schaalverdeling '20'). Meter V had een groot lek in 10 seconden van 60 millimeter. Deze meter bleek later te zijn vervangen.

De resultaten van dit onderzoek zijn niet strijdig met de gangbare opvatting dat de gewone kwikmanometer doorgaans de meest betrouwbare resultaten geeft bij de meting van de bloeddruk (O'Brien en O'Malley, 1979^b).

De ballongroottes in de manchets variëren in lengte van 22 cm tot 40 cm en voor de breedte van 12 cm tot 16 cm. Meter V, met ballonafmetingen van 20 cm en 12 cm, bleek later te zijn vervangen. Wanneer de ballon in de manchet te smal is of te kort om de gehele bovenarm te omvatten, dan zal de bloeddruk foutief te hoog worden gemeten (King, 1967). Deze fout, die wel 12 mm Hg voor de systolische en 8 mm Hg voor de diastolische druk kan bedragen, kan beperkt worden door het centrum van de ballon juist over de arteria brachialis te leggen. In hoeverre de huisartsen in het gezondheidscentrum dit laatste principe toepasten is niet onderzocht. Ten tijde van dit onderzoek werd geen gebruik gemaakt van de zogenaamde conische manchet. Dit is een manchet speciaal ontworpen voor personen met dikke en daardoor conische bovenarmen (Huige, 1981). Het zou beter geweest zijn de bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum vóór het bevolkingsonderzoek te liken en daarna jaarlijks. Daar de opzet van het bevolkingsonderzoek gericht was op de detectie van personen met hypertensie, is deze ijkprocedure niet afgesproken.

De resultaten van het onderzoek naar de bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum tonen overigens geen afwijkingen die groter zijn dan in vergelijking met in de literatuur vermeld onderzoek (Shaw, 1979).

4.3. Overeenstemming bloeddrukmetingen

4.3.1. Inleiding

Bij de bepaling van de bloeddrukhoogte kunnen met dezelfde meter bij één en dezelfde meetprocedure uiteenlopende waarden worden afgelezen. Deze spreiding in resultaten kan berusten op verschillen tussen waarnemers (tussen-waarnemersvariantie) of op verschillen binnen één waarnemer op onderscheiden momenten (binnen-waarnemersvariantie).

Het doel van het hieronder beschreven experiment is: het kwantitatief vastleggen van de tussen respectievelijk binnen-waarnemersvariantie van de uitkomsten bij bloeddrukmetingen van de huisartsen als groep, van de screensters als groep en van deze twee groepen onderling.

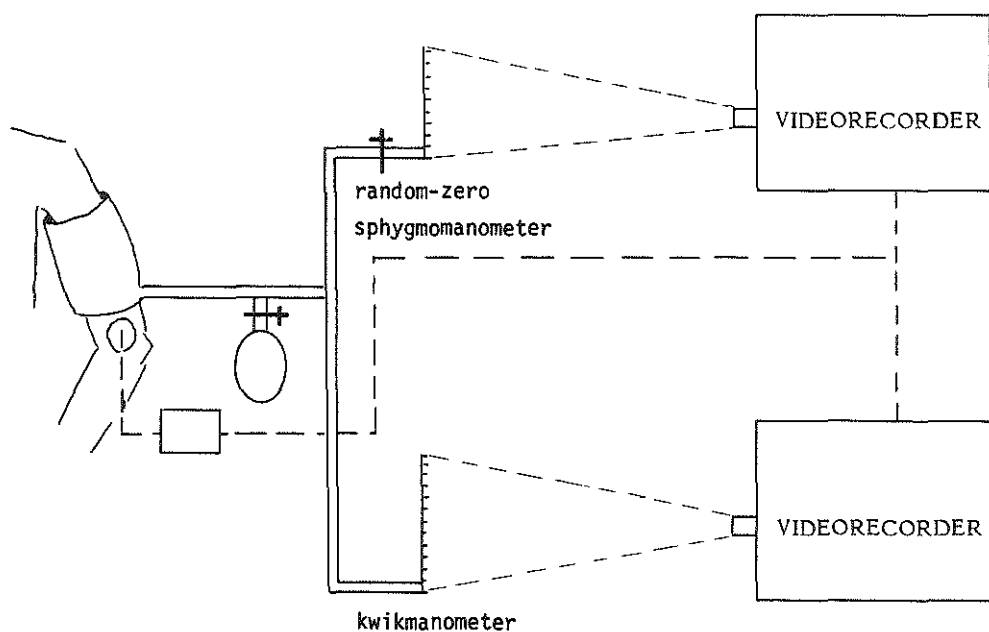
4.3.2. Methode van onderzoek

4.3.2.1. Gebruik soort bloeddrukmeter

De huisartsen gebruikten in hun praktijk een kwikmanometer; één van hen gebruikte ook een wijzermodel (zie 4.2.3.). De screensters gebruikten de zogenaamde random-zero sphygmomanometer voor de bepaling van de bloeddruk (voor de beschrijving zie 2.3.2.2.). Voor een vergelijking van de bloeddrukmeting tussen huisartsen en screensters moest de eerst genoemde groep een kwikmanometer bij dit experiment aflezen; de screensters dienden de meting af te lezen met een random-zero sphygmomanometer. Zowel voor de screensters als voor de huisartsen moesten de vaattonen met de stethoscoop worden waargenomen.

4.3.2.2. Beschrijving experiment

Dit experiment is gebaseerd op het observeren van een kwikkolom met een dalend kwikniveau en het tegelijkertijd beluisteren van vaattonen. Om aan bovenvermelde eisen te voldoen, werd gekozen voor de volgende proefopstelling (zie schema figuur 4.3.). De bloeddrukmanchet werd om de bovenarm van de proefpersoon bevestigd. Aan de manchet was op de gebruikelijke wijze de opblaasballon gekoppeld. Met behulp van een T-stuk werd zowel een kwikmanometer als een random-zero sphygmomanometer aangesloten op dit systeem.



Figuur 4.3.

Videobandopname van een bloeddrukmeting gelijktijdig geregistreerd met een random-zero sphygmomanometer en een kwikmanometer.

Op de fossa cubiti van de proefpersoon werd een electronische stethoscoop geplaatst die de geluidstrillingen van de vaattonen opnam en doorgaf aan de twee opgestelde videorecorders. De camera's van de beide videorecorders stonden gericht op de kwikkolommen en de bijbehorende schaalverdeling van de kwikmanometer en de random-zero sphygmomanometer.

Bij de opname van een bloeddrukmeting werd allereerst met behulp van de opblaasballon de druk in de manchet boven de systolische bloeddruk opgevoerd. Dit werd gecontroleerd aan het wegvallen van de radialispols. De camera's van de videorecorders registreerden vervolgens de daling van de beide kwikkolommen.

De registratie bij de kwikmanometer eindigde wanneer de kwikkolom tot het nulpunt was gedaald. Bij de random-zero sphygmomanometer moest de kwikkolom eveneens eerst gezakt zijn tot het fictieve nulpunt; daarna moest de instelschroef uitgeschakeld worden, waardoor de rustwaarde zichtbaar werd.

4.3.2.3. Aantal proefpersonen

Om tot een goed inzicht te komen van de varianties behoorden meerdere bloeddrukmetingen verricht te worden. Het aantal te registreren bloeddrukmetingen en het aantal herhalingen werden bepaald door de volgende overwegingen:

- a) om vermoeidheidseffecten van waarnemers te vermijden, werden niet meer dan 18 waarnemingen per waarnemer verricht;
- b) om de binnenwaarnemers variantie voldoende nauwkeurig te kunnen vaststellen waren tenminste 3 metingen door elke waarnemer per proefpersoon nodig.

Dit betekende dat er in totaal 6 proefpersonen met 3 meetmomenten per persoon dienden te zijn.

4.3.2.4. Keuze proefpersonen

Voor de keuze van de proefpersonen was het volgende punt van belang: de bloeddrukniveaus van de 6 proefpersonen dienden het bereik van normale en abnormale bloeddruk geheel te bestrijken. Aan de uitkomsten hiervan kon worden geverifieerd of de gevonden varianties voor het totale bereik van toepassing waren.

Om deze reden zijn uiteindelijk die bloeddrukken op de videobanden vastgelegd die ten aanzien van de systolische en de diastolische bloeddrukniveaus ongeveer gelijke intervallen hadden. Deze varieerden van 90 mm Hg tot 190 mm Hg respectievelijk van 60 mm Hg tot 130 mm Hg.

4.3.2.5. Prepareren van de videoband

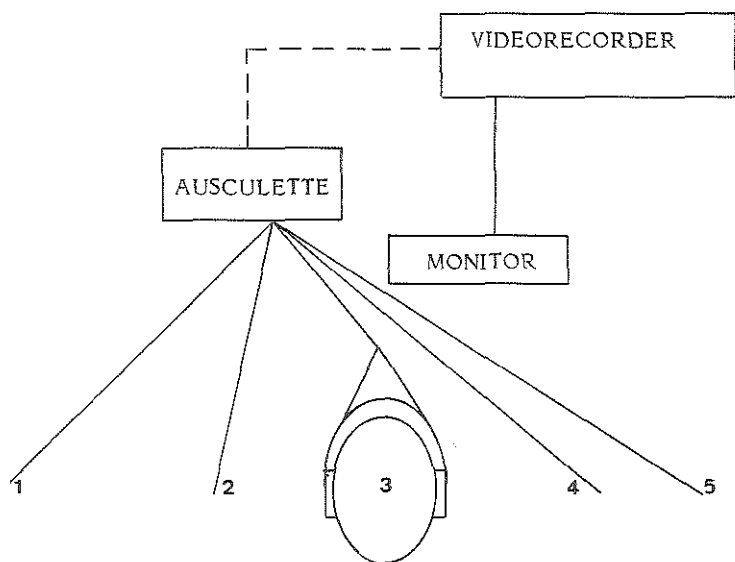
De definitieve volgorde op de videoband was volledig aselekt. Dit gaf de minste kans op zogenaamde "patroonherkenning". De herhalingen van de bloeddrukmetingen van de proefpersonen 1 tot en met 6 kwamen met een zogenaamde aselechte permutatie-tabel tot stand. Dit is een tabel met aselechte-rangnummers 1 tot en met n in een aselechte volgorde, voor $n=10$, 20, 50 enzovoorts.

Van de videobanden werd met behulp van de zogenaamde "time code" (dit is de tijdsaanduiding, in éénhonderdste van een seconde nauwkeurig, die onder in het beeld meeloopt) een exacte correctie gemaakt voor de verschillen tussen de kwikmanometer en de random-zero sphygmomanometer.

4.3.2.6. Uitvoering eigenlijke experiment

Het eigenlijke experiment bestond uit het afdraaien van de videoband met de kwikmanometer voor de huisartsen en de band met de random-zero sphygmomanometer voor de screensters. De deelnemers aan beide sessies zaten allen op gelijke afstand van een monitor die verbonden was met de videoafspeelapparatuur. De geluidswaergave verliep vanuit de hiervoor bestemde output naar een zogenaamde ausculette. Dit is een apparaat dat een electronisch signaal kan omzetten in geluidstrillingen. De ausculette geeft op zijn beurt de trillingen door aan de diverse membraantjes. De deelnemers konden door hun stethoscoop op een membraantje te plaatsen allen tegelijkertijd de vaattonen beluisteren (zie schema figuur 4.4.).

De huisartsen kregen een voorgedrukt formulier A (zie bijlage 4) uitgereikt terwijl de screensters een voorgedrukt formulier B (zie bijlage 5) ontvingen. De videoband werd ingeschakeld en na proefdraaien werd de videoband met de 18 bloeddrukmetingen zonder onderbrekingen afgespeeld. De deelnemers werd gevraagd de door hen waargenomen uitkomsten op de formulieren te noteren.



Figuur 4.4.

Weergave van bloeddrukmeting op monitor en opstelling medewerkers.

4.3.2.7. Kwaliteit van beeld en geluid

Aan het einde van elke sessie werd een formulier C (zie bijlage 6) aan de deelnemers uitgereikt waarop werd gevraagd aan te geven in welke mate de door de monitor en de ausculette weergegeven beelden en geluiden overeenstemmen met de werkelijkheid van de meetprocedure in de praktijk- c.q. screeningssituatie.

4.3.3. Resultaten

De uitkomsten van de waarnemingen van de huisartsen en screensters staan vermeld in tabel 4.5. De gemiddelden over zes patiënten en drie waarnemingen per patiënt staan vermeld in tabel 4.6. Er bleek geen significant verschil te bestaan tussen beide groepen waarnemers. Van de huisartsen bleek één (no. 1) beide bloeddrukwaarden gemiddeld het hoogste te meten; huisarts no. 4 met de beide bloeddrukwaarden juist het laagst.

Figuur 4.5.

Afgelezen bloeddrukwaarden bij huisartsen en screensters.

		HUISARTSEN										SCREENSTERS				
Pt.nr.	Volgnr. meting 1	H1 S D	H2 95 70	H3 90 70	H4 100 65	H5 90 65	H6 100 66	H7 95 70	H8 102 68	H9 100 70	H9 98 68	S1 93 64	S2 123 64	S3 93 65	S4 ^a 121 62	
1	2	S	95	90	95	90	90	90	96	95	92	95	103	95	133	
		D	68	70	65	65	65	65	66	65	64	64	64	64	68	
	3	S	95	95	90	90	90	95	96	95	95	93	109	93	123	
D		68	70	60	65	65	65	66	65	65	64	64	64	68		
2	1	S	118	120	120	110	120	120	118	115	120	122	126	124	118	
		D	80	75	75	75	75	80	78	75	75	74	76	74	76	
	2	S	118	118	120	105	120	115	120	115	116	122	124	120	114	
		D	80	78	75	75	75	75	76	75	76	76	70	72	62	
	3	S	118	115	120	115	120	115	118	120	115	122	122	122	122	
		D	78	75	75	72	74	75	76	75	75	76	76	74	74	
3	1	S	155	155	150	155	155	155	152	155	155	152	152	150	128	
		D	110	105	115	100	105	100	104	100	104	101	95	103	67	
	2	S	155	155	155	150	154	155	154	155	154	156	159	156	164	
		D	105	105	105	95	104	105	104	105	104	103	99	105	107	
	3	S	155	155	155	150	154	150	152	155	155	156	158	160	158	
		D	105	105	95	100	104	105	104	105	104	105	99	107	101	
4	1	S	190	190	180	185	185	185	180	190	188	190	190	188	166	
		D	130	125	125	125	122	120	124	125	125	126	128	128	100	
	2	S	195	190	190	185	185	185	188	185	190	186	186	184	182	
		D	130	120	125	125	122	120	124	130	125	124	124	126	128	
	3	S	190	190	185	185	180	180	180	185	190	186	186	184	178	
		D	130	121	130	125	120	120	124	125	125	122	124	124	120	
5	1	S	165	165	170	165	165	170	168	165	166	162	164	166	158	
		D	120	125	110	110	110	110	110	110	110	108	108	110	98	
	2	S	165	165	165	160	164	160	166	165	165	166	164	162	160	
		D	118	110	110	110	110	110	110	110	110	108	108	112	106	
	3	S	165	165	160	165	165	165	164	160	165	166	166	166	172	
		D	120	110	115	110	110	110	108	110	110	108	110	108	108	
6	1	S	135	125	135	135	125	130	136	130	124	141	141	136	139	
		D	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	70	
	2	S	140	130	135	130	135	135	126	135	126	133	143	135	135	
		D	95	90	90	90	90	90	90	90	90	92	90	92	86	
	3	S	135	135	135	135	124	140	136	140	135	137	143	141	147	
		D	95	90	90	90	90	90	88	90	90	90	90	92	94	

^a De waarnemingsresultaten van screenster no. 4 zijn wegens technische problemen bij de analyse buiten beschouwing gelaten (zie 4.3.3.).

Dit gemiddelde verschil bedroeg voor de systolische bloeddruk 4.7 mm en voor de diastolische bloeddruk 5.9 mm. De gemiddelde verschillen tussen de overige waarnemers waren gering. Verdere analyse met behulp van de methode van de variantie analyse (De Jonge, 1963, 1964) gaf geen duidelijke verschillen te zien in variantie binnen huisartsen en/of screensters, ook niet op verschillende meetniveaus.

Een overzicht van de varianties binnen respectievelijk tussen waarnemers (huisartsen respectievelijk screensters) staat vermeld in tabel 4.7. De binnen-waarnemersvariantie blijkt hoger te zijn bij de systolische dan bij de diastolische bloeddruk; dit geldt zowel voor de huisartsen als voor de screensters. De binnen-waarnemersvariantie blijkt bij de huisartsen over het algemeen groter te zijn dan bij de screensters. Voor de tussen-waarnemersvariantie geldt dit niet.

Met betrekking tot de mate van overeenstemming van de weergegeven beelden en geluiden ten opzichte van de praktijk c.q. screeningssituatie (zie 4.3.2.7.) kunnen de antwoorden als volgt worden samengevat. Het zicht op de kwikkolom en de bijbehorende schaalverdeling op de monitor werd door vijf huisartsen en drie screensters even goed bevonden als op de door hen gebruikte bloeddrukmeter; twee huisartsen en één screenster vond het zicht hierop beter terwijl twee huisartsen het zicht slechter vonden.

Tabel 4.7.

Overzicht van de varianties "binnen" en "tussen" waarnemers van 18 bloeddrukmetingen (bloeddrukken van 6 proefpersonen op een videoband opgenomen en 3 maal in aselechte volgorde herhaald). Tussen haakjes staat het aantal vrijheidsgraden vermeld.

binnen-waarnemersvariantie		tussen-waarnemersvariantie	
systolische bloeddruk		systolische bloeddruk	
$\hat{\sigma}^2$ huisartsen	: 7.4 (v=96)	$\hat{\sigma}^2$ huisartsen	: 1.4 (v=8)
$\hat{\sigma}^2$ screensters	: 4.0 (v=24)	$\hat{\sigma}^2$ screensters	: 3.8 (v=2)
diastolische bloeddruk		diastolische bloeddruk	
$\hat{\sigma}^2$ huisartsen	: 5.5 (v=96)	$\hat{\sigma}^2$ huisartsen	: 2.6 (v=8)
$\hat{\sigma}^2$ screensters	: 1.4 (v=24)	$\hat{\sigma}^2$ screensters	: 0.7 (v=2)

De daalsnelheid van de kwikkolom op de monitor werd door acht huisartsen en de vier screensters als goed beoordeeld; dat wil zeggen even snel als zij zelf zouden doen bij hun metingen. Eén van de huisartsen vond de daalsnelheid van de kwikkolom te langzaam. De geluidskwaliteit van de vaattonen in het experiment werd door vier huisartsen en één screenster vergelijkbaar bevonden met de eigen meetsituatie; hetzelfde aantal huisartsen en screensters vond de geluidskwaliteit beter, terwijl één huisarts en twee screensters de geluidskwaliteit slechter vonden.

Als diastolische waarde werd door zes huisartsen en vier screensters volgens afspraak altijd fase V van Korotkoff als maat genomen. Twee huisartsen namen meestal fase V en soms fase IV terwijl één huisarts steeds fase IV als maat voor de diastolische bloeddruk gebruikte.

Bij de uitvoering van het experiment met de screensters deed zich een onverwachte moeilijkheid voor: screenster no. 4 moest namelijk steeds van bril verwisselen om de waargenomen uitkomsten te kunnen noteren. In eerste instantie lukte de registratie onvoldoende. Bij het verdere vervolg noteerde de projectleider de uitkomsten die zij aflas. Bij de analyse is screenster no. 4 buiten beschouwing gelaten; haar waarnemingsresultaten staan wel vermeld in tabel 4.5.

4.3.4. Discussie

In het beschreven experiment kon geen significant verschil tussen de door de huisartsen gemeten bloeddruk en de door de screensters gemeten bloeddruk worden aangetoond ten aanzien van de gemeten gemiddelde systolische en diastolische bloeddruk. Het was verder mogelijk om de binnen-waarnemers- en tussen-waarnemersvariantie van de huisartsen en de screensters kwantitatief vast te stellen.

Het bezwaar van deze methode is dat het experiment onder kunstmatige omstandigheden plaatsvond: de metingen konden niet tijdens de normale uitoefening van de werkzaamheden verricht worden. Het is mogelijk dat hierdoor meer alert werd gereageerd en waargenomen.

Er zijn weinig gegevens voorhanden waarmee de waarnemers varianties zijn te vergelijken.

Wilcox (1961) bestudeerde de waarnemers variabiliteit bij bloeddrukmetingen.

De auteur komt naar aanleiding van een aantal experimenten tot de conclusie dat de variabiliteit tussen de metingen voor elke waarnemer minder is voor de systolische dan voor de diastolische bloeddruk. Deze conclusie komt overeen met het onderhavige experiment voor de huisartsen maar niet voor de screensters. Het verschil kan berusten op een toevallige overeenstemming van metingen bij de drie screensters in dit experiment.

Richardson & Robinson (1971) analyseerden de varianties in de bloeddrukmetingen tussen vijftien artsen en tien verpleegsters. Bij 372 personen werd eerst de bloeddruk gemeten door één van de tien verpleegsters en vervolgens door één van de vijftien artsen. Er bleek een grotere variantie te bestaan tussen artsen onderling dan tussen verpleegsters onderling, zowel voor de systolische als de diastolische bloeddruk. Bij beide groepen waarnemers was de variantie van de metingen van de systolische bloeddruk in absolute zin minder dan die van de diastolische bloeddruk. De gemiddelde meetuitkomsten van de artsen waren significant hoger dan die van de verpleegsters.

Hofman en van Laar (1977) deden een variantieonderzoek in het kader van twee onafhankelijke bloeddrukmetingen. Zij berekenden met deze gegevens de varianties als percentages van de systolische c.q. diastolische bloeddruk. Zo werd door hen een binnenwaarnemers variantie voor de systolische druk gevonden van 6 procent; deze was procentueel kleiner dan die van de diastolische druk (8 procent).

Van Ree (1981) maakt melding van een vergelijking van waarnemers (assistentes) onderling met simultaan uitgevoerde metingen. Hij komt tot de conclusie dat de gemiddelde verschillen in vastgestelde bloeddrukken tussen deze waarnemers over het algemeen gering zijn.

De varianties tussen proefpersonen op dezelfde of onderscheiden momenten is wel vaak berekend onder andere door Armstrong en Rose (1966) en Armstrong e.a. (1966). Onlangs hebben van Fraassen e.a. (1982) een onderzoek gedaan naar de variabiliteit van de bloeddruk bij schoolkinderen. De beschreven onderzoeken hebben tot doel de betreffende individuen meer betrouwbaar te kunnen indelen in een risicoscore voor wat betreft de hoogte van de bloeddruk. Uit de gegevens van van Fraassen e.a. blijkt steeds dat de systolische variantie absoluut genomen groter is dan die van de diastolische bloeddruk.

De varianties zijn overigens, voor zover vergelijkbaar, van globaal dezelfde grootte als die van het Krimpense experiment. De gemiddelde diastolische verschillen die tussen huisarts no. 1 en huisarts no. 4 werden gevonden, kunnen voor een gedeelte verklaard worden doordat huisarts no. 1 blijkens de antwoorden op de vragen na de videosessie steeds fase IV van de Korotkoff tonen als maat voor de diastolische druk aannam ondanks de protocol afspraak om fase V als maat te nemen. Voor de screensters was eveneens duidelijk in het protocol afgesproken dat fase V als maatstaf genomen zou worden. Dat niet alle huisartsen zich aan deze afspraak hielden accentueert nog eens de praktische moeilijkheden bij een dergelijk onderzoek.

Een vergelijking van de uitkomsten met de bestaande literatuur levert slechts een beperkte bijdrage aan de betekenis van de resultaten van dit onderzoek. Dit komt doordat enerzijds weinig onderzoek is gedaan naar de variantie 'tussen' en 'binnen' waarnemers. Anderzijds is de in dit onderzoek beschreven methode van vergelijking tussen de groepen huisartsen en screensters nergens anders beschreven en/of toegepast.

Voor zover wel onderzoek is gedaan en een vergelijking mogelijk is kan gesteld worden dat de huisartsen en screensters in dit onderzoek niet meer verschillen betreffende het meten van de gemiddelde systolische en diastolische bloeddruk dan in andere soortgelijke onderzoeken.

Hetzelfde geldt voor de binnen-waarnemers- en de tussen-waarnemersvarianties.

Bij de analyse van mate van overeenstemming van beeld en geluid tussen videosessie en praktijk c.q. screeningssituatie kan het volgende worden geconcludeerd: de gebruikte methode met behulp van videorecorder, monitor en ausculette werd over het algemeen óf gelijk óf beter dan de praktijk/screeningssituatie bevonden. Door een enkeling werd zij als slechter beoordeeld.

4.4. Opvattingen over het hypertensiebeleid van de huisarts

4.4.1. Inleiding en vraagstelling

Het meten van de bloeddruk is één van de meest voorkomende handelingen in de huisartspraktijk. Verschillende malen per dag zal de huisarts op grond van een dergelijke meetuitkomst een beslissing nemen. Het resultaat van de meting geeft mede aanzet tot een bepaald beleid: nog eens meten, na een jaar nog eens meten, verder onderzoek door de huisarts, instellen van een bepaalde medicamenteuze therapie en verwijzen. Daarnaast worden er andere aspecten in het vervolg van het consult bij betrokken. Hierbij valt met name te denken aan controlefrequentie, noodzakelijk geacht laboratoriumonderzoek en bepaalde aspecten in het arts-patiënt contact.

In de laatste dertig jaar is er een ontwikkeling te zien geweest op het gebied van de medicamenteuze behandeling van hypertensie. Het laatste decennium is deze ontwikkeling zelfs stormachtig verlopen. Verder zijn onderzoeken gedaan waarin het perspectief geboden werd dat behandeling van diastolische bloeddrukken boven 90 mm Hg vermindering van de cardiovasculaire mortaliteit tot gevolg had. Maar ook de kennis over het begrip compliantie is belangrijk verbeterd.

De verdere verspreiding van de kennis over hypertensie verloopt via verschillende kanalen. Scholing van (huis)artsen op dit terrein is van oudsher vooral een taak geweest van de afdelingen interne geneeskunde van de diverse medische faculteiten. Momenteel wordt met name tijdens de beroepsopleiding tot huisarts aandacht geschonken aan het beleid bij hypertensie. Georganiseerde nascholing aan huisartsen betreffende hypertensie wordt deels geboden door de universitaire centra en deels door groepen huisartsen, al dan niet in samenwerking met de farmaceutische industrie. In de Nederlandse literatuur wordt het onderwerp hypertensie regelmatig aan de orde gesteld. Tenslotte moeten hier ook de activiteiten worden genoemd van de Nederlandse Hartstichting en het Nederlands Huisartsen Instituut (NHI).

Is er een bepaald patroon te herkennen waarop de huisarts patiënten met een verhoogde bloeddruk begeleidt ? Het NHI heeft in 1978 een duidelijke richtlijn gegeven met betrekking tot opsporing en behandeling van mensen met een verhoogde bloeddruk.

Er zijn adviezen gegeven over de inhoud van een laboratoriumscreeningspakket bij hypertensie (Laboratoriumboek voor de huisarts, 1976). Ook in Kompas voor de huisarts, (Boelaert, 1976) staan aanwijzingen voor het te volgen beleid. Niet bekend is in hoeverre deze adviezen door de huisartsen zijn overgenomen of in hoeverre huisartsen een eigen opvatting over het beleid hebben.

De huisartsen in Krimpen aan den IJssel werden naast het ondergaan van de hierboven geschetste invloeden door hun deelname als medewerker aan het hypertensie opsporingsproject bovendien geconfronteerd met het onderzoeksprotocol (zie 3.2.). Om na te gaan of en in welke mate dit bevolkingsonderzoek invloed heeft gehad op de Krimpense huisartsen diende de volgende vraag te worden beantwoord: in hoeverre verschilt de groep huisartsen in Krimpen aan den IJssel van een groep vergelijkbare huisartsen met betrekking tot hun opvattingen over het hypertensiebeleid ?

4.4.2. Methode van onderzoek

4.4.2.1. Vragenlijst (zie bijlage 7)

Er werd een gestructureerde vragenlijst (zie bijlage 7) ontworpen met een aantal open vragen als middel om het beleid zichtbaar te maken. Naast de vragen naar het eventuele gebruik van aanvullend onderzoek, controlefrequentie en eventuele medicamenteuze therapie, werden ook vragen opgenomen over gezondheidsvoorlichting en opvoeding. Er werd ook een poging gedaan om een aantal aspecten van de arts-patiënt relatie, die bij langdurige begeleiding van mensen met verhoogde bloeddruk kunnen meespelen, door middel van vragen zichtbaar te maken. De verwijsvragen zijn dezelfde als in een Engels onderzoek naar opvattingen over het management bij hypertensie (Fulton e.a. 1979). Op de bovenbeschreven manier dekten de items van de vragenlijst zoveel mogelijk de aspecten van de opvattingen over het hypertensiebeleid van de huisarts.

4.4.2.2. Deelnemers vragenlijst

a) De Krimpense huisartsen.

De Krimpense huisartsen (K.H.) zijn de 9 huisartsen die werkzaam zijn in het gezondheidscentrum in Krimpen aan den IJssel. Vanuit dit gezondheidscentrum vond het bevolkingsonderzoek naar hypertensie plaats.

b) De controlehuisartsen.

Bij elke Krimpense huisarts werden 10 huisartsen gezocht uit de Nederlandse huisartsenpopulatie. Deze huisartsen, controlehuisartsen genoemd, moesten aan de volgende kenmerken voldoen:

- woonachtig te zijn in een gemeente met een ongeveer gelijk inwonertal als de gemeente Krimpen aan den IJssel (20.000 - 50.000 volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek, 1980);
- het afstudeerjaar van de controlehuisartsen mocht ten hoogste vijf jaar verschillen met het afstudeerjaar van de bijbehorende Krimpense huisarts (bepaald met behulp van het Geneeskundig adresboek voor Nederland, 1981);
- de controlehuisarts moest als zodanig werkzaam zijn.

De controlehuisartsen vormden op de hierboven beschreven wijze een gestratificeerde steekproef uit de Nederlandse huisartsenpopulatie.

4.4.2.3. Uitvoering en bewerking

De genummerde vragenlijsten werden met een begeleidend schrijven (zie bijlage 8) en een antwoordenenveloppe naar de geselecteerde personen verstuurd. Wanneer na enkele weken van een deelnemer nog geen vragenlijst was terugontvangen, werd een herinnering gestuurd. Indien, wederom na enkele weken, nog geen bericht terug was, werd de betrokkene opgebeld en werd hem verzocht alsnog de vragenlijst ingevuld te retourneren. Zonodig werd nog een duplicaat van de vragenlijst opgestuurd. De ingevulde vragenlijsten werden verzameld en de uitkomsten werden overgenomen op zogenaamde randponskaarten en verwerkt.

4.4.3. Resultaten

Het aantal teruggestuurde vragenlijsten staat vermeld in tabel 4.8. Er is in deze tabel een onderscheid gemaakt tussen ingevuld retourneren, niet-ingevuld retourneren en in het geheel niet retourneren.

Tabel 4.8.

Responsoverzicht van de Krimpense huisartsen en de controlehuisartsen. De percentages staan vermeld tussen haakjes per horizontale rij.

	ingevuld geretourneerd	niet-ingevuld geretourneerd	niet gere- tourneerd	totaal
Krimpense huisartsen	9 (100)	0 (0)	0 (0)	9 (100)
Controlehuisartsen	81 (90)	1 (1)	8 (9)	90 (100)
Totaal	90	1	8	99

Enkele vragenlijsten werden niet volledig ingevuld; dit komt bij de presentatie van de resultaten tot uiting in de tabellen 4.9. en 4.11. in het aantal respondenten per item en staat vermeld onder "n".

De redenen van non-respons c.q. het niet-ingevuld retourneren zijn, voor zover mogelijk, achterhaald. Er werd een onderscheid gemaakt tussen formele (drie maal), principiële (twee maal) en onbekende redenen (vier maal). Formele redenen hielden in dat de respondent vond dat hij te dwingend gestuurd werd door de vragenlijst.

Onder principiële redenen werd verstaan dat de respondent principieel tegen het invullen en opsturen was van enquêtes in het algemeen. Als onbekend werden die respondenten geïnclassificeerd waarvan de redenen van niet meedoen aan deze enquête niet achterhaald kon worden.

De items waarop met "ja" of "nee" kon worden geantwoord zijn samengevat in tabel 4.9.

Tabel 4.9.

Overzicht van opvattingen over het hypertensiebeleid van Krimpense huisartsen (K.h.) en controlehuisartsen (c.h.).

Significante verschillen zijn per item aangegeven met * ($P=0.05$)

	aantal positief	K.h. n	percentage positief	aantal positief	c.h. n	percentage positief
risico info hypertensie	8	9	89	76	81	94
advies vermageren	9	9	100	80	81	99
advies stop roken	9	9	100	80	81	99
primair lab. onderzoek	8	9	89	71	81	88
primair röntgen onderzoek*	0	9	0	26	81	32
primair ecg onderzoek	4	9	44	41	81	51
instellen medic. therapie	9	9	100	79	81	98
voorlichting bijwerking medic.	5	9	56	56	79	71
wijzigen therap. beleid	5	9	56	55	80	69
vragen bijwerkingen	5	9	56	39	80	49
proef staken medicamenten	2	9	22	29	81	36
secundair lab. onderzoek	7	9	78	58	81	72
secundair röntgen onderzoek*	0	9	0	13	81	16
secundair ecg onderzoek	1	9	11	12	81	15
info naar problemen	9	9	100	79	81	98
verw. 70jr 240/100	0	9	0	2	81	2
verw. 40jr 230/140 retinop./fam.hypert.	9	9	100	80	81	99
verw. 50jr 220/120*	5	9	56	27	81	33
verw. 40jr 160/200	0	9	0	3	81	4
verw. 60jr 160/110, matige compl. recente a.p.	5	9	56	45	81	56

Tabel 4.10.

Overzicht van de antwoorden van de Krimpense huisartsen en controle-huisartsen op de vraag van een 68-jarige man naar de hoogte van de bloeddruk. Significante verschillen zijn aangegeven met * ($P=0.05$).

	K.h. (n=9)	c.h. (n=81)
a) U zegt altijd precies hoe hoog de bloeddruk is, dus deze vraag is voor U niet van toepassing.	6 (67)	38 (47)
b) U zegt dat het geen zin heeft dat hij dat weet; als hij zijn medicijnen maar precies inneemt	0 (0)	0 (0)
c) U zegt dat de bloeddruk te hoog is.*	0 (0)	14 (17)
d) U noemt een lagere waarde.	1 (11)	2 (3)
e) U geeft geen antwoord op de vraag en begint over iets anders.	0 (0)	0 (0)
f) U zegt dat de bloeddruk goed is.	0 (0)	0 (0)
g) U noemt de gemeten bloeddrukwaarde.	2 (22)	27 (33)
Totaal	9 (100)	81 (100)

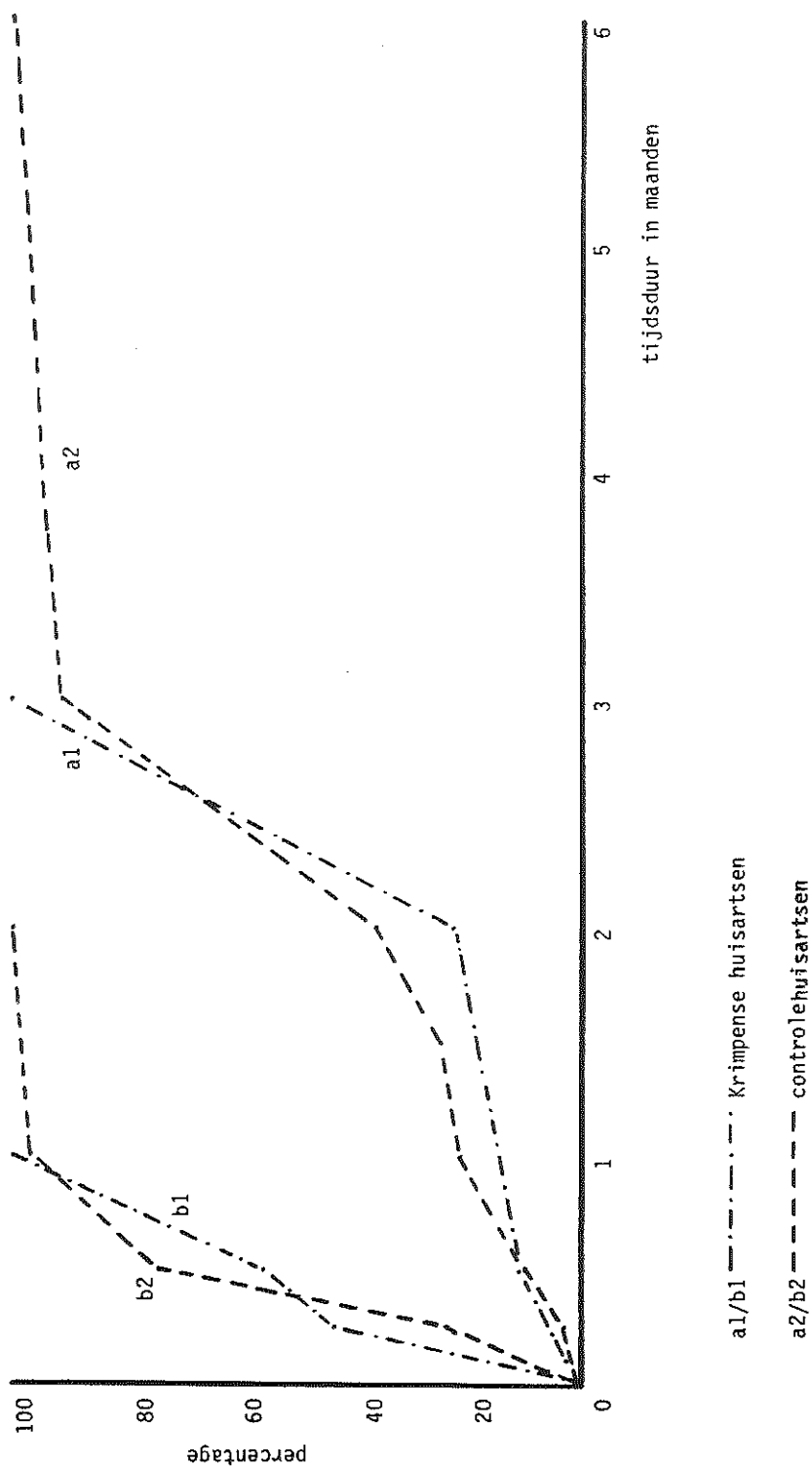
Tabel 4.11.

Aanvragen primair laboratoriumonderzoek van de Krimpense huisartsen (K.h.) en de controlehuisartsen (c.h.) vergeleken met de in het screeningspakket voor hypertensie voorkomende laboratoriumbepalingen. De percentages staan tussen haakjes vermeld.

Bepalingen in het screeningspakket voor hypertensie		K.h. (n=8)	c.h. (n=71)
Glucose	(urine)	5 (63)	58 (82)
Eiwit	(urine)	8 (100)	69 (97)
Sediment	(urine)	5 (63)	39 (55)
Glucose		4 (50)	37 (52)
Creatinine		8 (100)	66 (93)
Natrium		4 (50)	36 (51)
Kalium		4 (50)	42 (59)
Cholesterol		6 (75)	60 (85)
Urinezuur		1 (13)	18 (25)

Met de rangcorrelatietoets van Spearman bestaat geen significant verschil ($P < 0.05$) tussen de Krimpense huisartsen en de controlehuisartsen.

Figuur 4.5. Cumulatieve controlefrequentie bij "bloeddruk onder controle" (a) en bij "bloeddrukverhoging en psychosociale problemen" (b).



Om de gevonden verschillen te toetsen is de volgende procedure toegepast. De betrouwbaarheidsintervallen voor het percentage positieven van de controlehuisartsen zijn gebaseerd op de Documenta Geigy Wissenschaftliche Tabellen (1968). Voor de Krimpense huisartsen zijn deze tabellen niet relevant omdat alle negen huisartsen de vragenlijst hadden ingevuld en geretourneerd. Op logische gronden werd aan weerszijden van dit percentage positieven een marge aangehouden van vijf en een half procent. Deze marge weerspiegelt de mogelijkheid dat tenminste één van de negen Krimpense huisartsen van mening zou hebben kunnen veranderen. Indien géén overlap tussen beide intervallen werd geconstateerd, werd tot een significant verschil tussen de twee groepen geconcludeerd (zie tabel 4.9.).

In tabel 4.10. staat het overzicht van de antwoorden van de Krimpense huisartsen en van de controlehuisartsen op de vraag van een 68-jarige man naar de hoogte van de bloeddruk. De controlehuisartsen geven significant vaker als antwoord dat de bloeddruk te hoog is. Voor de overige antwoorden kon geen verschil worden aangetoond.

In tabel 4.11. staan de aanvragen van primair laboratoriumonderzoek door de Krimpense huisartsen en door de controlehuisartsen vergeleken met de in het screeningspakket voor hypertensie voorkomende laboratorium bepalingen. Met de rangcorrelatietoets van Spearman kon geen significant verschil ($P \leq 0.05$) worden aangetoond tussen de aanvragen bij de Krimpense huisartsen en de controlehuisartsen.

De cumulatieve percentages van de controlefrequentie behorend bij een goed ingestelde hypertensiepatiënt staan afgebeeld in figuur 4.5. (lijnen a1 en a2). Eveneens in figuur 4.5. staan de cumulatieve percentages afgebeeld van de controlefrequentie behorend bij een patiënt in het geval van bloeddrukverhoging en psychosociale problemen (lijnen b1 en b2).

4.4.4. Discussie

4.4.4.1. Kanttekeningen bij de gebruikte methode

Het is verleidelijk het resultaat van deze enquête te beschouwen als een weergave van het werkelijke hypertensiebeleid van huisartsen. De schriftelijke enquête heeft echter een aantal beperkingen bij het zichtbaar maken van dit beleid.

Dit is onder andere een gevolg van de stapsgewijze presentatie van de casus met expliciete vraagstellingen en keuzemogelijkheden. Imants (1979) onderzocht enkele aspecten van de bloeddrukmeting en hiermee samenhangende onderwerpen met behulp van videoapparatuur in de spreekkamers van huisartsen. Daarnaast liet hij ook vragenlijsten invullen door huisartsen. De vragen hadden betrekking op kennis, het eigen beleid en meningen over met hypertensie samenhangende onderwerpen. Hij constateerde een duidelijke discrepantie tussen de werkelijkheid in de spreekkamer en de invulling van een vragenlijst. De werkelijkheid is een gesprek waarbij het aan de gesprekspartners ligt of en wanneer vragen gesteld worden c.q. zich keuzemogelijkheden voordoen. McGrady (1982) onderzocht met behulp van een vragenlijst in hoeverre resultaten van therapeutische experimenten de beslissprocedure van de huisarts beïnvloeden. In zijn beschouwing wijst hij er op dat het nog maar de vraag is of gegeven antwoorden ook werkelijk berusten op de uitkomsten van het experiment. Ook vraagt hij zich af of in een vragenlijst aspecten aanwezig zijn die pleiten tegen het juiste antwoord; ondanks optimale zorgvuldigheid bij het opstellen van een vragenlijst dient men met deze mogelijkheid rekening te houden.

Mutatis mutandis geldt hetzelfde als men met behulp van een vragenlijst wil nagaan welk effect de verschillende voorschriften en aanbevelingen voor het beleid hebben.

Een andere mogelijkheid om gedetailleerd geïnformeerd te worden over het hypertensiebeleid van de huisarts is een onderzoek in de "kaartenbak". Hier doet zich echter het probleem voor dat lang niet alles wat gezegd en gedaan is ook eenduidig en leerbaar is genoteerd. De huisartsenregistratiekaart lijkt daarom ongeschikt als bron voor onderzoek. Ook Roscam Abbing (1973) zet vraagtekens bij het gebruik van het huisartskaartsysteem voor het verrichten van retrospectief onderzoek, waarbij hij in dit verband wijst op het gebrek aan volledigheid en eenduidigheid en de vaak slechte leesbaarheid.

Als een vragenlijst te lang is kan de betrouwbaarheid van de antwoorden nadelig beïnvloed worden door concentratiestoornissen van de respondenten. Daarom is het niet mogelijk om in een schriftelijke enquête alle onderwerpen over opvattingen van huisartsen over het hypertensiebeleid tot in detail uit te vragen.

4.4.4.2. Bespreking van de gevonden verschillen bij de opvattingen over het hypertensiebeleid

Aan een steekproef van de Nederlandse huisartsen en de Krimpense huisartsen zijn een aantal vragen voorgelegd met betrekking tot het beleid bij hypertensie. Van de controlehuisartsen gaf 32 procent aan röntgenfoto's te vervaardigen bij een man met een nieuw vastgestelde hypertensie. Dit percentage is significant hoger dan het percentage van de Krimpense huisartsen, welke allen verklaarden geen behoefte te hebben aan het vervaardigen van röntgenfoto's. Als de noodzaak aanwezig is röntgenfoto's te vervaardigen dan komen vooral personen met zeer hoge bloeddrukwaarden. Dat de Krimpense huisartsen in het geheel geen röntgenonderzoek lieten verrichten bij de beschreven persoon zou voor een deel veroorzaakt kunnen zijn door deelname aan de studie, voor een ander deel zou het verschil in beleid verklaard kunnen worden door de afspraak dat bij het bevolkingsonderzoek personen met een bloeddruk boven systolisch 185 mm Hg en/of diastolisch 115 mm Hg zouden worden verwezen naar een internist of cardioloog.

Deze afspraak is mogelijk ook de reden waarom binnen de groep Krimpense huisartsen een 50-jarige man met een bloeddruk van systolisch 220 mm Hg en diastolisch 120 mm Hg meer verwezen wordt dan door de controlehuisartsen (5 van de 9 respectievelijk 27 van de 81). Hieruit blijkt dat 4 van de 9 Krimpense huisartsen niet deden wat afgesproken was en dat openlijk belijden. Het percentage Krimpense huisartsen dat met een patiënt met psychosociale moeilijkheden en bloeddrukverhoging, de afspraak maakte na een week terug te komen was significant hoger dan bij de controlehuisartsen (4 van de 9 respectievelijk 20 van de 81, zie figuur 4.5.). Na 14 dagen hadden 60 van de 81 van de controlehuisartsen de patiënt voor de tweede keer terug laten komen terwijl dit voor 5 van de 9 voor de Krimpense huisartsen het geval was. In het protocol voor het bevolkingsonderzoek was ten aanzien van dergelijke eventualiteiten geen afspraak gemaakt. Een sluitende verklaring voor deze ommezwaai is niet te geven; de betekenis van dit verschil lijkt overigens gering. De Krimpense huisartsen hadden meer de neiging precies te zeggen hoe hoog de bloeddruk was dan de controlehuisartsen (zie tabel 4.10.).

De oorzaak hiervoor zou kunnen zijn dat de van het bevolkingsonderzoek uitgaande invloed en voorlichting een uitstralingseffect hebben gehad naar huisartsen en patiënten, waardoor de neiging ontstond in het contact precies de hoogte van de bloeddruk te noemen.

Niet bekend is in welke mate andere factoren bijdroegen tot het ontstaan van de hierboven genoemde verschillen. Ten aanzien van de overige achttien items kon geen verschil tussen de beide groepen worden aangetoond.

De conclusie luidt: van de 23 onderzochte aspecten betreffende het hypertensiebeleid verschilden de Krimpense huisartsen over 5 aspecten van mening met de controlehuisartsen; voor de overige 18 aspecten kon geen significant verschil tussen beide groepen huisartsen worden vastgesteld. De verschillen betroffen het aanvragen van röntgenfoto's (van de controlehuisartsen zou 9 van de 81 een JVP aanvragen!), de controlefrequentie bij een patiënt met hypertensie en psychosociale problemen, de neiging precies te zeggen hoe hoog de bloeddruk is en het verwijzen van een 50-jarige man met een bloeddruk van 220 mm Hg systolisch en 120 mm Hg diastolisch.

De verschillen lijken voor het grootste gedeelte verklaarbaar doordat de Krimpense huisartsen aan een bevolkingsonderzoek naar hypertensie hadden deelgenomen; voor een gering gedeelte zullen de verschillen berusten op een verschil in inzicht.

4.4.4.3. Bespreking van de vragen

In deze paragraaf worden de verschillende vragen aan een kritische bespreking onderworpen. In de bespreking wordt ingegaan op de beantwoording door de controlehuisartsen.

Voorlichtingsaspecten.

(vragen 1, 2 en 3; zie bijlage 7)

Uit de ingevulde vragenlijsten blijkt duidelijk dat bijna alle respondenten van mening zijn, dat in het beschreven geval voorlichting dient te worden gegeven over de gevolgen van verhoogde bloeddruk, roken en overgewicht. De hulpverlener zou in staat moeten zijn om aan zijn patiënten duidelijk te maken, dat deze drie factoren een verhoogd risico op gezondheidsschade met zich mee brengen.

Het zo verkregen beeld kan voor de patiënt aanleiding zijn bepaalde adviezen op te volgen. De betrokken patiënt kan dan afwegen of hij de kwaliteit van zijn leven vindt opwegen tegen het mogelijk verminderde risico als gevolg van de behandeling (van der Does, 1979).

Aanvullend onderzoek.

(vragen 4, 5, 6, 13, 14 en 15; zie bijlage 7)

Met aanvullend onderzoek wordt bedoeld klinisch chemisch onderzoek van urine en bloed (kortweg laboratoriumonderzoek genoemd), röntgenonderzoek en electrocardiografisch onderzoek.

a. Laboratoriumonderzoek.

Van de huisartsen vraagt 88 procent laboratoriumonderzoek aan. Een overzicht van de bepalingen die werden aangevraagd staat in tabel 4.11. In deze tabel staan de aanvragen van Laboratoriumonderzoek zoals in het screeningspakket voor hypertensie wordt aanbevolen (Laboratoriumboek voor de huisarts, 1976).

In het Schema verhoogde bloeddruk van het NHI (1978) ontbreken bij het aanbevolen laboratoriumonderzoek de bepaling van het urinezuurgehalte en van het glucosegehalte in het serum in tegenstelling tot het bovengenoemde laboratoriumboek. Daarentegen wordt door het NHI wel het haemoglobinegehalte vermeld. Bij het afwegen van deze aanbevelingen zijn wel bezwaren in te brengen tegen het schema van het NHI. Fessel (1980) wees onlangs op de prognostische betekenis van een verhoogd urinezuurgehalte voor cardiovasculaire ziekten. Een serumglucosebepaling (bij voorkeur twee uur na een maaltijd) kan meer inzicht geven in het bestaan van een latente diabetes mellitus en de direkt daarmee verbonden risico's voor het hartvaatstelsel, dan een kwalitatieve glucosebepaling in de urine. Gelet op deze argumenten lijkt het meer zinvol te kiezen voor een urinezuurgehalte en een glucosebepaling in het serum, zoals aanbevolen in het Laboratoriumboek voor de huisarts, dan voor een bepaling van het haemoglobinegehalte. Uit tabel 4.11. blijkt dat de betekenis van het urinezuurgehalte onvoldoende bekend is.

b. Röntgenonderzoek en electrocardiografie.

Ongeveer één derde van de controlehuisartsen zou er behoefte aan hebben om röntgenonderzoek te laten verrichten. In vierentwintig gevallen werd een thoraxfoto aangevraagd met als meest voorkomende vraagstelling: "Bestaat er hypertrofie van de linker ventrikel?"

Een intraveneus pyelogram werd in negen gevallen (10 procent!) aangevraagd.

In het advies van het NHI staat vermeld dat het maken van een thoraxfoto ter bepaling van de hartgrootte een nuttige aanvulling zou kunnen zijn op de documentatie. Het laten vervaardigen van een intraveneus pyelogram als onderdeel van de screening op oorzaken van hypertensie is niet aangewezen. Wanneer men overweegt om een intraveneus pyelogram te laten vervaardigen is er eigenlijk altijd ook een reden om dit onderzoek aan te vragen, ongeacht het bestaan van de hypertensie of de aanvraag gebeurt op een indicatie die op zich al een aanleiding zou zijn de betrokkene te verwijzen.

Atkinson en Kellert (1974) deden een retrospectief onderzoek bij 952 personen met hypertensie om de waarde van routine intraveneuze pyelografie vast te stellen bij personen met hypertensie, die naar de internist waren verwezen.

De gemiddelde bloeddruk van deze mensen was bij verwijzing 110 mm Hg diastolisch. Bij 81 personen leidde het IVP tot een nieuwe diagnose; bij slechts 22 patiënten kwam er een onverwachte afwijking aan het licht zonder voorafgaande verdenking op een nierziekte. Van de 81 nieuwe diagnosegevallen werd 9 maal het beleid veranderd terwijl 2 van de 3 uitgevoerde nefrectomieën leidden tot genezing van de bestaande hypertensie. Aan de andere kant van de balans stonden 20 arteriografieën, 22 isotopen renogrammen en 11 retrograde pyelografieën waarin het door het IVP opgeworpen vermoeden niet werd bevestigd. Daarnaast kreeg één van de 952 patiënten een heftige en één een lichte reactie op de intraveneuze pyelografie. De auteurs zijn van mening dat IVP's als routine alleen zin hebben bij hypertensie-patiënten met klachten of verschijnselen die wijzen op het bestaan van een nierziekte en bij personen met hypertensie onder de 40 jaar.

Bailey e.a. (1975) betwijfelen eveneens het nut van het routinematig uitvoeren van intraveneuse pyelografie bij hypertensie: van de intraveneuse pyelogrammen die standaard werden bij 80 aselekt gekozen hypertensieven, die waren verwezen naar een internist, bleek er slechts één aanwezig met een nierlaesie, die mogelijk van belang was voor de behandeling op de lange duur.

De helft van de controlehuisartsen (45) zou een electrocardiogram willen laten maken en beoordelen. De controlehuisartsen stellen daarbij de volgende vragen. "Is er hypertrofie van de linker ventrikel ?" (28 maal); "Zijn er tekenen van ischaemie ?" (14 maal); "Zijn er ritmestoornissen ?" (3 maal) en nog 7 niet nader in te delen vraagstellingen. De linker ventrikelhypertrofie blijkt door de huisarts zowel door middel van een röntgenfoto van de thorax als electrocardiografisch onderzoek te worden opgespoord. Hutchinson (1975) geeft hierbij de voorkeur aan electrocardiografisch onderzoek, omdat de hypertrofie met een electrocardiogram in een vroeger stadium vastgesteld kan worden dan met behulp van een thoraxfoto.

Carter en Estes (1964) vonden een significante correlatie tussen het gewicht van het hart en de QRS uitslagen. Het meest significant waren de "S-dal diepte" in de rechts precordiale en de "R-top hoogte" in de links precordiale afleidingen. De genoemde samenhang werd alleen gezien wanneer het gewicht van het hart boven normaal was.

Ibrahim e.a. (1977) wijzen er op dat een electrocardiografisch onderzoek, mits goed geïnterpreteerd, een simpel en hoogst gevoelige methode is voor de follow-up bij hypertrofie van de linkerventrikel.

Nadat de patiënt uit de eerste casus één jaar onder controle was, blijkt er zowel voor röntgenonderzoek als electrocardiografie minder belangstelling te bestaan, maar toch nog altijd 16 procent.

In het reeds genoemde onderzoek van Fulton e.a. (1979) bij een man van 45 jaar met symptoomloze, ongecompliceerde hypertensie en een bloeddruk van systolisch 160 mm Hg en diastolisch 110 mm Hg blijkt dat 60 procent van de huisartsen een thoraxfoto zou aanvragen, terwijl 40 procent een intraveneus pyelogram zou laten vervaardigen. Electrocardiografisch onderzoek werd door 50 procent van de huisartsen noodzakelijk gevonden. Dit laatste komt overeen met de bevindingen van dit onderzoek.

Het instellen van medicamenteuze therapie.

(vragen 7 en 9; zie bijlage 7)

Praktisch alle controlehuisartsen (98 procent) waren van mening dat in de beschreven casus met medicamenteuze therapie moest worden gestart. Dit beleid is in overeenstemming met de NHI richtlijn (1978). Elders is beschreven dat een groep van zogenaamde "hypertensiespecialisten" (specialisten en huisartsen met een bijzondere belangstelling voor hypertensie) significant later dan de controlehuisartsen geneigd waren medicamenteuze therapie te starten (Bekker, 1983).

De soort therapie die werd voorgeschreven bestond in 45 gevallen uit een diureticum, in 22 gevallen uit een bètablokker en in 8 gevallen uit een combinatie van deze geneesmiddelen. In 4 gevallen werden medicamenten voorgeschreven die niet in deze categorieën waren onder te brengen (onder andere combinaties met reserpine en homeopatische druppels).

Na de eventuele wijziging van het therapeutisch beleid wegens onvoldoende resultaat werd in alle gevallen waarin gestart was met een diureticum, een bètablokker toegevoegd. Dosisverhoging van het diureticum kwam niet voor, evenmin als switchen van het ene middel op het andere.

Wanneer in eerste instantie een bètablokker was voorgeschreven en het beleid werd uitgebreid dan werd in tien gevallen een diureticum toegevoegd en in 5 gevallen werd de bètablokkerdosis verhoogd. De NHI richtlijn noemt zowel de bètablokkers (propranolol) als één van de saluretica (chloorthalidon) als middelen voor een eerste keuze. Indien onvoldoende effect verkregen wordt, wordt door het NHI allereerst een combinatie van saluretica en bètablokkers aanbevolen. Uit het bovenstaande is af te leiden, dat de huisartsen overwegend de richtlijnen, zoals gegeven door het NHI opvolgen.

Staken van de therapie bij wijze van proef.

(vraag 11; zie bijlage 7)

Het argument van de controlehuisartsen voor het kort staken van de therapie bij een persoon met een goed nagestelde hypertensie berust grotendeels op de mening dat hypertensie zich na verloop van tijd spontaan kan herstellen. Veelal werd hierbij aangegeven dat stapsgewijze dosisvermindering te overwegen zou zijn.

Op een meer apodictische wijze werd gesteld, dat de bloeddruk minstens één jaar normaal diende te zijn alvorens dosisvermindering te overwegen. Waarom dit één jaar moet zijn en niet bijvoorbeeld een half jaar, werd niet duidelijk gemaakt. Tenslotte werd het kort staken van de therapie door een aantal huisartsen zinvol genoemd, omdat het de compliantie van de patiënt zou verbeteren als de huisarts ook de mogelijkheid van niet slikken bekijkt. Anderen zijn juist van mening, dat door het kort staken van de therapie de onjuiste mening bij de patiënt zou kunnen postvatten, dat "hypertensie te genezen zou zijn" en "het naar eigen inzicht staken van de therapie indien betrokkene zich niet goed voelt, zou toenemen". Dit soort opvattingen leidt tot medicalisering. Het is opvallend dat de compliantie een tegenstrijdige rol lijkt te spelen bij de overwegingen omtrent het voor of tegen van het kort staken van de therapie. Deze tegenstrijdigheid is gelegen in het feit dat het staken van de therapie zonder meer de hierboven bedoelde negatieve tendensen kan veroorzaken; is de huisarts daarentegen bereid en in staat de patiënt op adequate wijze voor te lichten, inspelend op de eigen verantwoordelijkheid voor de gezondheid van betrokkene, dan zijn er van het kort staken van de therapie zeker positieve invloeden op de compliantie te verwachten.

Zo kan een staakpoging, die niet tot blijvend staken leidt, voor de patiënt een extra motief zijn: "Zie je wel, het is geprobeerd, maar ik heb de medicijnen nodig!". Daarnaast werd als argument tegen het staken het zogenaamde rebound fenomeen genoemd. Goldberg e.a. (1977) bestudeerden bij 26 patiënten het directe effect op de hartfrequentie en de bloeddruk bij het staken van antihypertensiva na drie dagen. Bij de 9 patiënten die clonidine gebruikten werd na staking van dit medicament een aanzienlijke polsversnelling, bloeddrukverhoging en ectopische activiteit van het hart vastgesteld. Een zelfde soort reactie, maar minder uitgesproken, werd gezien bij de 3 patiënten die het gebruik van ganglionblokkeers stakten. De 6 patiënten die met methyldopa en de 8 patiënten die met bètablockers werden behandeld vertoonden geen alarmerende reacties na het staken van de therapie.

In een overzichtsartikel over onthoudingsverschijnselen na onderbreking van therapie met cardiovasculaire farmaca, maken Van Zwieten e.a. duidelijk dat bij de gebruikte medicatie (bètablockers en diuretica) geen gevaar is te duchten van reboundverschijnselen. Nader onderzoek naar het staken c.q. uitsluiten van de medicamenten bij een goed ingestelde hypertensie is aangewezen.

Controlefrequentie.

(vragen 12 en 16; zie bijlage 7)

Bij de beantwoording bleek de patiënt uit de eerste casus, op het moment dat de bloeddruk goed gereguleerd was, door 38 procent van de huisartsen binnen twee maanden werd uitgenodigd weer op het spreekuur te komen. De NHI-richtlijn geeft, bij een bevredigend effect, als controlefrequentie aan een termijn van 6 à 8 weken. Het overgrote deel (91 procent) van de huisartsen nodigde patiënt A. pas binnen 3 maanden uit terug te komen. Op dit punt blijkt een sterke afwijking van de door het NHI voorgestelde richtlijn. Andere adviezen blijken vaak de termijn van 3 maanden te hanteren. De vraag kan ook gesteld worden of de controles, zoals deze in het schema van het NHI zijn voorgesteld, niet te frequent zijn. Nader onderzoek hierover is aangewezen. Wanneer bovengenoemde patiënt werd gevraagd terug te komen, nadat een bloeddrukverhoging werd vastgesteld waarbij tevens sprake was van psychosociale moeilijkheden, bleek dat 75 procent van de huisartsen patiënt A. binnen 14 dagen zou willen terugzien.

Als men alle controlehuisartsen beschouwt die patiënt A. binnen een maand zouden willen terugzien dan loop dat percentage op tot 95.

Het zal duidelijk zijn, dat er geen richtlijnen gegeven kunnen worden voor dit soort situaties. De conclusie is wel, dat het merendeel van de huisartsen de behoefte voelt in de beschreven situatie de betrokkene eerder te laten terugkomen.

Onderwerpen van gesprek.

(vragen 17 en 18; zie bijlage 7)

De bedoeling van de vraag naar de hoogte van de bloeddruk was een inzicht te krijgen op welke manier huisartsen doorgaans hun patiënten antwoorden op deze frequent gestelde vraag. Per saldo verklaart 80 procent van de huisartsen de gemeten bloeddrukwaarde precies te geven, terwijl 3 procent een lagere waarde noemt; 17 procent zou meer op de vlakte blijven door te zeggen dat de bloeddruk te hoog is.

Bij een observatieonderzoek onder huisartsen vond Imants (1979) dat aan mensen met een verhoogde bloeddruk in een kwart van de gevallen spontaan totaal geen informatie over de hoogte van de bloeddruk werd gegeven; bij ruim de helft werden geen getallen genoemd.

Deze gegevens zijn in tegenspraak met de in dit onderzoek gevonden resultaten. De verklaring hiervoor zou kunnen zijn, dat verschillende methoden (vragenlijst-observatieonderzoek) gebruikt zijn.

Bijna elke huisarts (98 procent) vindt het van belang naar problemen te informeren, waarvan hij weet dat zij in het leven van de betrokken patiënt een rol spelen. Hierover werd op initiatief van de huisarts "sporadisch" 9 maal en "elke keer" 3 maal gesproken. "Meestal" werd 21 maal aangekruist, terwijl 46 huisartsen aangaven hierover "regelmatig" met hun patiënt te praten. Ook al zijn er geen problemen bekend dan is het voor de huisarts, gezien zijn plaats in de gezondheidszorg, een vereiste om in te gaan op problemen die in relatie zouden kunnen staan met de klacht waarmee een patiënt komt.

De genoemde getallen kunnen niet worden vergeleken met gegevens uit de literatuur.

Verwijzing.

(vragen 19 t/m 23; zie bijlage 7)

Ten aanzien van de verwijsvragen bestaat bij respectievelijk de vrouw van 70 jaar met een bloeddruk van systolisch 240 mm Hg en diastolisch 100 mm Hg, de vrouw van 40 jaar met een bloeddruk van systolische 230 mm Hg en diastolisch 140 mm Hg, retinopathie en familiale hypertensie en de man van 40 jaar met een bloeddruk van systolisch 160 mm Hg en diastolisch 100 mm Hg, een grote overeenstemming in respectievelijk niet verwijzen, verwijzen en niet verwijzen. Het belangrijkste aspect waarop bij de verwijzing in het tweede geval de nadruk is gelegd, is het uitsluiten van een organische oorzaak van de verhoogde bloeddruk. Het valt verder op, dat slechts weinigen deze verwijzing met enige spoed zouden laten plaatvinden. Slechts een enkele huisarts noemde een consult van een oogarts. Over de resterende twee verwijsvragen bestaat een aanzienlijk verschil van opvattingen. Bij de man van 50 jaar met een bloeddruk van systolisch 220 mm Hg en diastolisch 120 mm Hg is een derde van de huisartsen van mening, dat betrokkene verwezen dient te worden, voornamelijk om organische oorzaken uit te sluiten.

Kennelijk vertrouwt de ene huisarts meer op de eigen mogelijkheden dan de andere of sommigen menen dat de trefkans dat er een organische oorzaak aan ten grondslag ligt niet gering is en dat de huisarts die zelf niet zou kunnen opsporen.

Het lijkt toch wel mogelijk om met behulp van een goede anamnese, een lichamelijk onderzoek eventueel aangevuld met laboratoriumbepalingen en een electrocardiografisch onderzoek, een organische oorzaak aannemelijk te maken dan wel uit te sluiten. Een aantal verwijzingen vindt zeker plaats door te weinig gebruik te maken van aanvullend onderzoek (De Melker 1974). Slechts een enkeling vraagt in de verwijsbrief expliciet om overleg c.q. terugverwijzen van de patiënt, indien geen organische oorzaak van de hypertensie vastgesteld kon worden. Dit lijkt wel nodig. Posthuma (1977) wees er al op, dat veel specialisten er aan hechten om verdere behandeling en controle van verwezen patiënten op zich te nemen.

In het geval van de 60-jarige vrouw met een bloeddruk van systolisch 160 mm Hg en diastolisch 110 mm Hg, een matige compliantie en recent ontstane angina pectoris, doet zich eveneens een scheiding der geesten voor betreffende al of niet verwijzen: ongeveer éénderde van de huisartsen vraagt bij de verwijzing de aandacht voor de angina pectoris, of verzoekt haar te behandelen als een dreigend infarkt, terwijl het overige tweederde gedeelte van de huisartsen dit (nu) niet doet. De verzoeken om de specialist te vragen de compliantie te (laten) verbeteren, spelen qua aantal slechts een ondergeschikte rol.

HOOFDSTUK 5

RESULTATEN

- 5.1. Inleiding
- 5.2. Gescreende bevolking
- 5.3. Geselecteerden voor het HIA-onderzoek
 - 5.3.1. Resultaten
 - 5.3.2. Discussie
- 5.4. Bloeddrukdaling na één jaar bij de onderzochte groepen
 - 5.4.1. Inleiding
 - 5.4.2. Percentage overschrijding van grenswaarde
 - 5.4.2.1. Resultaten
 - 5.4.2.2. Discussie
 - 5.4.3. Gemiddelde absolute daling van de bloeddruk
 - 5.4.3.1. Resultaten
 - 5.4.3.2. Discussie
 - 5.4.4. Poging tot vaststelling van het interventiegebonden effect bij de bloeddruk daling door de huisarts
 - 5.4.4.1. Inleiding
 - 5.4.4.2. Resultaten
 - 5.4.4.3. Discussie

5. Resultaten

5.1. Inleiding

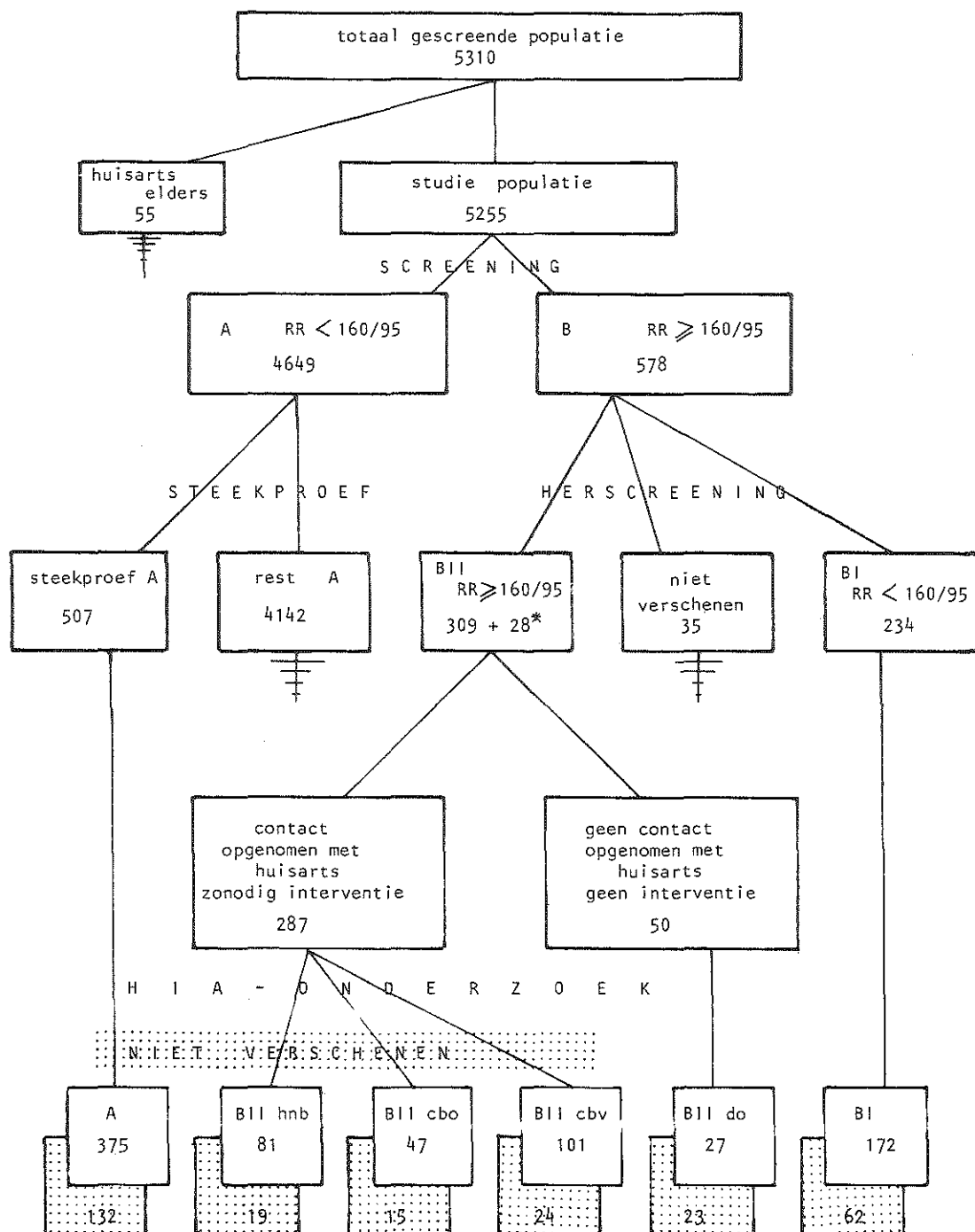
In Krimpen aan den IJssel werden van 1 april 1978 tot en met 1 april 1980 in totaal 5310 personen op het bestaan van hypertensie onderzocht. Het verdere verloop van dit onderzoek bij deze personen staat afgebeeld in een stroomdiagram (zie figuur 5.1.). In paragraaf 5.2. staan enkele resultaten van het screeningsonderzoek. Daarnaast wordt het resultaat van de herscreening gegeven. Paragraaf 5.3. handelt over de geselecteerden voor het afsluitingsonderzoek. Naast verdelingen naar leeftijdscategorieën, geslacht, huisartspraktijken, onderzoeksgroepen en verhoogde bloeddruk in de anamnese, wordt met name nagegaan in hoeverre bij de opkomst voor het afsluitingsonderzoek selectie heeft plaats gevonden. In paragraaf 5.4. komt de bloeddrukverandering na één jaar aan de orde. Het aantal personen waarbij de bloeddruk onder de grenswaarde komt staat beschreven in paragraaf 5.4.1. De volgende paragraaf (5.4.2.) gaat over de absolute verandering van de bloeddruk in millimeters kwik in de verschillende onderzoeksgroepen. De laatste paragraaf (5.4.3.) handelt tenslotte over de bloeddrukverandering tengevolge van het interventiegebonden effect alleen.

5.2. Gescreende bevolking

In Krimpen aan den IJssel werden van 1 april 1978 tot en met 1 april 1980 7840 personen uitgenodigd voor deelname aan een bloeddrukonderzoek. Voor het onderzoek verschenen 5310 personen. Dit betekent dat van de uitgenodigde personen 66 procent daadwerkelijk aan het onderzoek deelnam. Voor het totale onderzoek, van 1 april 1976 tot en met 1 april 1980, was het opkomstpercentage 65 procent (Prins, 1980). De opkomst voor het bevolkingsonderzoek bleef in de loop van het onderzoek ongeveer constant. Andere bevolkingsonderzoeken in ons land geven doorgaans een iets hoger opkomstpercentage te zien. Bij de Kaunas Rotterdam Intervention Study bleek dit, voor Rotterdam, 87 procent te zijn. (KRIS, 1981).

Figuur 5.1.

Stroomdiagram van de Hypertensie Interventie Analyse



* de 28 personen in groep C ondergingen geen herscreening;
voor de verdere analyse is groep C gevoegd bij groep BII.

Hierbij moet het volgende worden opgemerkt: de voor het KRIS-onderzoek in aanmerking komende personen werden òf twee herinneringsuitnodigingen gestuurd met daarna nog een persoonlijke uitnodiging òf de betrokken persoon werd een mondelinge vragenlijst afgenomen waarna een uitnodiging voor het bevolkingsonderzoek volgde, zonodig gevolgd door twee herhaalbezoeken. Na één uitnodiging bleek het opkomstpercentage voor het KRIS-onderzoek 73 te zijn. Daarbij moet vermeld worden dat voor KRIS behalve het meten van de bloeddruk ook andere onderzoeken deel uitmaakten van het screeningspakket.

Bij het Epidemiologisch Onderzoek te Zoetermeer (EPOZ) werd een opkomstpercentage van 78.2 bereikt (Valkenburg e.a. 1980). Bij deze studie werden eveneens meerdere onderzoeken tegelijkertijd aangeboden.

Bij het C.B. Project (Arntzenius en Styblo, 1976) waren een aantal consultatiebureaus in verschillende steden betrokken. Het opkomstpercentage van 35 tot en met 49-jarige deelnemers (bij elkaar 3674 personen) op de consultatiebureaus van Doetichem en Tilburg is berekend en bleek ruim 80 te zijn. Bij de deelnemers werden tevens cholesterol bepalingen verricht en gevraagd naar de rookgewoonten.

De conclusie luidt dat het opkomstpercentage voor het bevolkingsonderzoek te Krimpen aan den IJssel wat lager is dan bij andere onderzoeken in de open bevolking. Dit kan worden toegeschreven aan de éénmalige schriftelijke oproep, inplaats van meerdere oproepen of telefonisch uitnodigingen. Daarnaast is het mogelijk dat het niet tegelijkertijd aanbieden van andere (laboratorium) bepalingen mede een hoger opkomstpercentage in de weg heeft gestaan.

In tabel 5.1. staat de verdeling van de gescreende bevolking over de geboortejaren voor de vrouwen zowel als de mannen. Voor het totaal blijkt dat in de voor hypertensie gescreende bevolking zeven procent meer vrouwen aanwezig zijn dan mannen. Bij een vergelijking per geboorteklasse valt het op dat bij de twee jongste leeftijdscategorieën het percentage mannen beduidend lager is dan het percentage vrouwen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van kort daarvoor verrichte keuringen voor militaire dienst of voor een levensverzekering; hierdoor is de motivatie voor het deelnemen aan het bevolkingsonderzoek bij jonge mannen lager dan bij jonge vrouwen.

Tabel 5.1.

Verdeling van de gescreende bevolking naar geslacht en leeftijdsklasse. Daarnaast staat vermeld de bevolkingsgrootte per bovenvermeld kenmerk en het opkomstpercentage.

geboortejaar	V	bev.	%	M	bev.	%
1921-1925	120	233	52	116	268	43
1926-1930	316	683	46	333	749	45
1931-1935	411	867	47	326	957	34
1936-1940	471	956	49	425	981	47
1941-1945	449	1063	42	392	1074	37
1946-1950	537	1404	38	508	1319	39
1951-1955	374	1027	36	198	915	22
1956-1960	198	470	42	136	458	30
totaal	2876	6703	43	2434	6721	36

Tabel 5.2.

Verdeling van de gescreende bevolking per praktijk. Tevens aangegeven de totaal te screenen populatie behorend bij het oorspronkelijke bevolkingsonderzoek en het percentage onderzochten in dit onderzoek.

praktijk	totaal populatie	aantal onderzochten	percentage onderzochten
1	2333	1017	44
2	2400	931	39
3	1915	749	39
4	2616	1007	39
5	4002	1551	39
geen huisarts			
in Krimpen	-	55	-

De verdeling van de percentages onderzochten verschilt significant per praktijk. ($0.01 \leq P \leq 0.05$).

In tabel 5.2. staat de verdeling gegeven van de gescreende bevolking over de vijf huisartsenpraktijken. Hierin zijn tevens de praktijkgroottes, voorzover in aanmerking komend voor het bevolkingsonderzoek in zijn geheel, gegeven en de percentages onderzochten over de praktijken in de periode 1978-1980. Uit deze tabel blijkt dat de praktijkgroottes ongeveer gelijk zijn met uitzondering van praktijk 5, welke bijna een dubbele omvang te zien geeft. Slechts 55 personen van de gescreende populatie stonden niet ingeschreven in één van de huisartsenpraktijken in Krimpen aan den IJssel. De percentages onderzochten zijn bij de verschillende praktijken alle gelijk aan ongeveer 39 procent; alleen praktijk 1 scoort een hoger percentage onderzochten (44). De bereidheid om zich te laten onderzoeken over de vijf praktijken is nagenoeg gelijk, behalve in praktijk 1, daar is de bereidheid iets groter. De verdeling van de percentages onderzochten verschilt significant per praktijk.

Het vóórkomen van verhoogde bloeddruk bij mannen en vrouwen bij het eerste onderzoek staat vermeld in tabel 5.3. Het blijkt dat in totaal bijna 12 procent van de onderzochte personen bij het eerste onderzoek met de gebruikte procedure en criteria bloeddrukwaarden boven systolisch 160 mm Hg en/of diastolisch 95 mm Hg had. Voor de vrouwen is dit percentage aanzienlijk lager dan voor de mannen (9 procent en respectievelijk 15 procent). Dit verschil is significant.

Boot (1979) vindt bij een onderzoek op risicofactoren voor cardiovasculaire ziekten in zijn huisartspraktijk zowel voor vrouwen als voor mannen 9 procent met een systolische bloeddruk gelijk of boven 160 mm Hg en 11 procent van de vrouwen bleek bij onderzoek een diastolische bloeddruk te hebben gelijk of boven 95 mm Hg tegen 17 procent van de mannen.

Hofman en Valkenburg (1980) vonden bij 12 procent van de mannen en bij 14 procent van de vrouwen, ouder dan 20 jaar, bij eerste onderzoek een bloeddruk boven systolisch 160 mm Hg en/of diastolisch 95 mm Hg. In dat onderzoek waren echter ook personen ouder dan 55 jaar begrepen. Juist in de hogere leeftijdsklassen is het percentage personen met een verhoogde bloeddruk hoog. May e.a. (1978) vonden bij vrouwen in de menopauze ten opzichte van vrouwen vóór de menopauze van vergelijkbare leeftijd een hogere bloeddruk. Mogelijk dat dit feit samen met het feit dat de gemiddelde bloeddrukwaarde in Krimpen aan den IJssel enkele millimeters kwik hoger was dan in Zoetermeer (Prins, 1980) de verklaring is voor de gevonden verschillen.

Tabel 5.3.

Bloeddrukverdeling van de gescreende bevolking na eerste onderzoek per geslacht.

	vrouwen %		mannen %		totaal
bloeddruk <160/95	2622	91	2067	85	4689
bloeddruk \geq 160/95	254	9	367	15	621
totaal	2876	100	2434	100	5310

De verdelingen verschillen significant tussen vrouwen en mannen ($P \ll 0.01$).

Tabel 5.4.

Rookgewoonten van de gescreende bevolking per geslacht.

	vrouwen %		mannen %		totaal
niet-rokers	1965	68	1358	56	3323
rokers	909	32	1078	44	1987
totaal	2874	100	2436	100	5310

De verdelingen verschillen significant tussen mannen en vrouwen ($P \ll 0.01$).

Het aantal rokers in de gescreende bevolking is beduidend minder dan de niet-rokers (zie tabel 5.4.). Het aantal rokers onder de vrouwen is minder dan éénderde; van de mannen rookt tweevijfde.

In Zoetermeer vonden Valkenburg e.a. (1980) bij de mannen tussen 20 jaar en 64 jaar een percentage rokers van 55 procent terwijl het percentage rokers onder de vrouwen 43 procent bedroeg. Het percentage rokers onder de bevolking van Zoetermeer blijkt circa 10 procent hoger te zijn dan in Krimpen aan den IJssel, zowel bij mannen als bij vrouwen.

De percentages vrouwen en mannen in de gescreende populatie die positief antwoordden op de vraag "Hebt U wel eens pijn op de borst bij inspanning ?" blijken praktisch gelijk aan elkaar te zijn. Er kon voor deze frequenties geen significant verschil worden aangetoond (zie tabel 5.5.). Prins (1981) deed een naonderzoek met behulp van de zogenaamde 'Rose-questionnaire'. Dat is een vragenlijst waarmee angina pectoris en een mogelijk myocardinfarct kunnen worden opgespoord. Hij vond bij de 85 mannen die de vraag naar pijn bevestigend hadden beantwoord in 9 gevallen (11 procent) een angina pectoris, zes bekend en drie onbekend met deze klacht bij de huisarts; bij 81 mannen die de vraag naar pijn op de borst negatief hadden beantwoord werd slechts éénmaal (1 procent) de diagnose angina pectoris gevonden (reeds bekend bij de huisarts met deze diagnose).

Tabel 5.6. geeft een overzicht in hoeverre de gescreende bevolking aangeeft dat er al of niet een verhoogde bloeddruk is vastgesteld en of er bij het screeningsonderzoek al of niet een bloeddrukwaarde boven de grenswaarde bleek te bestaan. De voorspellende waarde van een positief antwoord op de vraag "Hebt U ooit een verhoogde bloeddruk gehad" kan op basis van deze tabel als volgt worden berekend: hoeveel van de mensen die zeggen ooit een verhoogde bloeddruk te hebben gehad blijken bij het screeningsonderzoek inderdaad een verhoogde bloeddruk te hebben. Voor deze vraag blijkt dit in deze populatie 25 procent te zijn. De waarde van het antwoord op deze vraag kan verder in termen van "sensitiviteit" en "specificiteit" beschreven worden. Sensitiviteit betekent in dit verband hoeveel van de bij screening gevonden hypertensieven, hebben positief op deze vraag geantwoord; dit bleek 44 procent te zijn. Specificiteit kan gedefiniëerd worden als het aantal bij screening gevonden normotensieven die deze vraag negatief antwoordden; dit werd berekend als 83 procent.

Tabel 5.5.

Pijn op de borst bij inspanning in de gescreende bevolking per geslacht.

	vrouwen	%	mannen	%	totaal
geen pijn op de borst bij insp.	2702	94	2284	94	4986
wel pijn op de borst bij insp.	1074	6	150	6	324
totaal	2876	100	2434	100	5310

De verdelingen verschillen niet significant tussen mannen en vrouwen.

Tabel 5.6.

Verdeling van personen die aangeven (n)ooit een verhoogde bloeddruk te hebben gehad over de resultaten van het screeningsonderzoek.

bloeddruk bij screeningsonderzoek					
	≤ 160/95	%	≥ 160/95	%	totaal
nooit verhoogde bloeddruk gehad	a		b		
	3889	83	351	57	4240
ooit verhoogde bloeddruk gehad	c		d		
	800	17	270	43	1070
totaal	4689	100	621	100	5310

De verdelingen van het (n)ooit hebben gehad van een verhoogde bloeddruk in de anamnese verschilt significant tussen de door onderzoek vastgestelde normotensieven en hypertensieven ($P \leq 0.01$).

Sensitiviteit van een positief antwoord:

$$\frac{d}{b + d} \times 100\% = 43\%$$

Specificiteit van een positief antwoord:

$$\frac{d}{a + c} \times 100\% = 82\%$$

Voorspellende waarde van een positief antwoord:

$$\frac{d}{b + d} \times 100\% = 25\%$$

In het C.O.P.I.H.-project (Jonkers e.a. 1977) werd bij 31 procent van de personen met een bloeddruk boven systolisch 160 mm Hg en/of 95 mm Hg een eerder geconstateerde verhoogde bloeddruk in de anamnese gevonden. Dit percentage stemt globaal overeen met het gevonden resultaat (44 procent) in de gescreende bevolking in Krimpen aan den IJssel. Overigens bevestigt deze tabel dat het niet raadzaam is om alleen dan de bloeddruk te gaan meten indien er ooit eerder een verhoogde bloeddruk was vastgesteld.

In tabel 5.7. staat het overzicht van de reacties op de vraag of er bij ouders, broers of zusters ooit een verhoogde bloeddruk of hartafwijking werd vastgesteld. De predictieve waarde van de vraag "Hebben/hadden Uw ouders, broers en zusters een verhoogde bloeddruk of hartafwijking ?" op het hebben van een verhoogde bloeddruk bij het screeningsonderzoek, kan op dezelfde wijze als de vorige vraag worden berekend en blijkt 7 procent te zijn. De sensitiviteit en de specificiteit bleken respectievelijk 49 en 60 procent te zijn.

Zinner e.a. (1971) wezen al op de clustering van de bloeddrukwaarden bij familieleden op alle bloedniveau's.

Heller e.a. (1980) benaderden het probleem juist van de andere kant. Zij vroegen zich namelijk af of het zin had om bij de verwanten van patiënten, die onder behandeling stonden voor verhoogde bloeddruk, de bloeddruk te meten met het doel te ontdekken welk percentage van de verwanten een onbehandelde hypertensie had. Hiertoe werd een groep hypertensieven (n=212) en een controlegroep (n=239) gevormd. Aan de 603 verwanten van de hypertensieven en de 581 verwanten van de controle personen werd een brief gestuurd met de vraag om de bloeddruk te laten meten. De respons bij de verwanten van de hypertensieven bleek 56 procent tegen 35 procent bij de verwanten van de controlepersonen. Het aantal van de verwanten met bloeddrukwaarden boven systolisch 160 mm Hg en/of 100 mm Hg diastolisch, bleek te zijn 58 (10 procent) respectievelijk 18 (3 procent). Zij concludeerden dat verwanten van hypertensieven vaker deelnamen aan een screeningsonderzoek dan die van de controle's en dat de eerstgenoemden hogere screeningsuitslagen hadden dan de laatstgenoemden.

Om alleen de bloeddruk te meten bij personen waarvan de familieleden een verhoogde bloeddruk hebben is zeker niet juist; hiervoor zijn de sensitiviteit, de specificiteit en de predictieve waarde voor het antwoord op deze vraag te laag.

Tabel 5.7.

Verdeling van personen die aangeven dat er verhoogde bloeddruk in de familie voorkomt over de resultaten van het screeningsonderzoek.

bloeddruk bij screeningsonderzoek					
	≤ 160/95 %		≥ 160/95 %		totaal
negatieve anamnese	a		b		
	2813	60	318	51	3131
positieve anamnese	c		d		
	1876	40	303	49	2179
totaal	4689	100	621	100	5310

De verdelingen van al of geen verhoogde bloeddruk bij de familie verschilt significant tussen de door onderzoek vastgestelde normotensieven en hypertensieven. ($P \leq 0.01$).

Sensitiviteit van een positief antwoord: $\frac{d}{b + d} \times 100\% = 49 \%$

Specificiteit van een positief antwoord: $\frac{d}{a + c} \times 100\% = 60 \%$

Voorspellende waarde van een positief antwoord: $\frac{d}{c + d} \times 100\% = 7 \%$

Tabel 5.8.

Resultaat van uitnodiging voor herscreening bij personen bij wie twee weken tevoren een bloeddruk $\geq 160/95$ werd vastgesteld.

	aantal	subtotaal %	totaal %
bloeddruk $\leq 160/95$	234	40	
bloeddruk $\geq 160/95$	309	54	
niet verschenen	35	6	
subtotaal	578	100	95
direct naar huisarts	28		5
totaal	606		100

Uit figuur 5.1. blijkt dat 606 personen na het eerste screeningsonderzoek een bloeddruk hadden boven 160 mm Hg systolisch en 95 mm Hg diastolisch. Uit tabel 5.8. valt af te leiden dat bijna 5 procent (28 personen) na het eerste onderzoek direct volgens afspraak naar de huisarts werd verwezen omdat de bloeddruk gelijk of boven systolisch 180 mm Hg en/of diastolisch 115 mm Hg was. Voor het screeningsonderzoek verschenen 35 personen niet (6.0. procent). Verder blijkt uit tabel 5.8. dat tweevijfde na de herscreening onder de norm is gekomen en ruim de helft er nog boven blijft. Hofman en Valkenburg (1980) verrichtten drie screeningsmetingen bij hun bloeddrukonderzoek. Zij vonden bij de helft (47 procent) van de personen die bij eerste meting een te hoge bloeddruk hadden, bij de twee volgende controlemetingen een bloeddruk lager dan de grenswaarde 160 mm Hg systolisch en 95 mm Hg diastolisch. Bij ruim éénkwart (27 procent) werd bij één van de twee latere controlemetingen opnieuw een verhoogde bloeddruk vastgesteld, terwijl bij de overigen, eveneens ruim één kwart (25.9 procent) de bloeddruk bij alle drie de metingen verhoogd werd gevonden. De resultaten van Hofman en Valkenburg zijn niet geheel vergelijkbaar met de resultaten van de studie in Krimpen aan den IJssel wegens het hanteren van verschillende methoden. Duidelijk blijkt echter uit beide studies dat het uitvoeren van een extra herscreeningsmeting bij een aantal personen weer een resultaat onder de grenswaarde oplevert.

5.3. Geselecteerden voor het HIA-onderzoek

5.3.1. Resultaten

Voor het HIA-onderzoek werden 1078 personen uitgenodigd. In tabel 5.9. is de verdeling weergegeven van de leeftijdscategorieën over de praktijken. In vergelijking met de overige praktijken zijn er in praktijk 1 relatief weinig vertegenwoordigers van de jongste leeftijdscategorie; dit in tegenstelling tot praktijk 5 waar er juist relatief meer van zijn. Daarnaast zijn er in deze praktijk opvallend weinig ouderen. De leeftijdsverdeling verschilt significant tussen de praktijken.

Tabel 5.9.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling van de leeftijdscategorieën per praktijk.

leeftijd	praktijk										totaal
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
35 jaar	64	19	52	25	52	31	49	24	81	48	298
36-45 jaar	116	34	65	32	39	23	56	28	56	33	332
46-50 jaar	70	21	37	18	21	13	44	22	20	12	192
51 jaar	87	26	51	25	55	33	52	26	11	7	256
totaal	337	100	205	100	167	100	201	100	168	100	1078

De leeftijdsverdeling verschilt significant tussen de praktijken ($P \ll 0.01$).

Tabel 5.10. heeft betrekking op de verdeling van de leeftijdscategorieën over de onderzoeksgroepen. Hieruit blijkt dat in groep A relatief veel jongeren zitten. In de groepen BII hypertensie niet bevestigd en BII controlebereidheid voldoende zijn relatief veel ouderen. De leeftijdsverdeling verschilt significant tussen de onderzoeksgroepen.

Tabel 5.10.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling van de leeftijdscategorieën per onderzoeksgroep.

groep

leeftijds- cat.	A	%	BI	%	BIIdo	%	BIInhnb	%	BIlcbo	%	BIlcbv	%	totaal
35 jr	203	40	49	21	5	10	16	16	13	21	12	10	298
36-45 jr	168	33	71	30	16	32	29	29	17	27	31	25	332
46-50 jr	63	13	45	19	15	30	21	21	19	31	29	23	192
51 jr	73	14	69	30	14	28	34	34	13	21	53	42	256
totaal	507	100	234	100	50	100	100	100	62	100	125	100	1078

De leeftijdsverdeling verschilt significant tussen de onderzoeksgroepen ($P \leq 0.01$).

Tabel 5.11.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per geslachten over de praktijken.

praktijk	vrouwen	%	mannen	%	totaal
1	149	44	188	56	337
2	97	47	108	53	205
3	79	47	88	53	167
4	103	51	98	49	201
5	80	48	88	52	168
totaal	508	47	570	53	1078

De leeftijdsverdeling verschilt niet significant tussen de praktijken.

Tabel 5.12.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per geslachten per onderzoeksgroep.

groep	vrouwen	%	mannen	%	totaal
A	256	51	251	49	507
BI	115	49	119	51	234
BII do	18	36	32	64	50
BII hnb	37	37	63	63	100
BII cbo	17	27	45	73	62
BII cbv	65	52	60	48	125
totaal	508	47	570	53	1078

De geslachtsverdeling verschilt significant tussen de onderzoeksgroepen ($P \leq 0.01$).

Tabel 5.11. geeft een overzicht van het aantal vrouwen en mannen in de diverse praktijken. In praktijk 4 blijken relatief meer vrouwen dan mannen aanwezig te zijn. De onderlinge verschillen blijken niet significant te zijn.

De verdeling van de geslachten per onderzoeksgroep staat in tabel 5.12. In de groepen A, BI en BII controlebereidheid voldoende ligt de verhouding ongeveer gelijk; in de overige groepen van BII blijkt het percentage mannen ongeveer het dubbele te bedragen van het percentage vrouwen. De verdeling van de geslachten blijkt significant te verschillen tussen de onderzoeksgroepen.

In tabel 5.13. is de geslachtsverdeling nagegaan met betrekking tot de aanwezigheid van verhoogde bloeddruk in de anamnese. Uit deze tabel blijkt dat vrouwen significant frequenter melding maken van verhoogde bloeddruk in de anamnese.

Tabel 5.13.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per geslacht over de aanwezigheid van hypertensie in de anamnese.

hypertensie in anamnese		vrouwen %	mannen %	totaal	
ooit	177	35	166	29	343
nooit	331	65	404	71	735
totaal	508	100	570	100	1078

De verdeling verschilt significant tussen mannen en vrouwen ($P \leq 0.001$).

Tabel 5.14.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling van de onderzoeksgroepen per praktijk.

groep	praktijk										totaal
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
A	145	43	92	45	77	46	91	45	102	61	507
BI	78	23	37	18	37	22	48	24	34	20	234
BII do	9	3	16	8	8	5	13	7	4	2	50
BII hnb	24	7	28	13	21	13	16	8	11	7	100
BII cbo	22	6	12	6	7	4	14	7	7	4	62
BII cbv	59	18	20	10	17	10	19	9	10	6	125
totaal	337	100	205	100	167	100	201	100	168	100	1078

De verdeling is significant onevenredig verdeeld ($P \ll 0.01$).

De verdeling van de onderzoeksgroepen verschilt significant tussen de praktijken ($P \ll 0.01$).

In tabel 5.14. staat de verdeling van de onderzoeksgroepen per praktijk. Hierin is te zien dat de percentages van de onderzoeksgroepen per praktijk ongeveer gelijk zijn, met uitzondering van praktijk 5; daar is met name in groep A een hoog percentage. De verdeling van de onderzoeksgroepen verschilt significant per praktijk.

Tabel 5.15.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per praktijk over de aanwezigheid van hypertensie in de anamnese.

hypertensie in anamnese	praktijk										totaal
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
ooit	123	37	68	33	49	29	55	27	48	29	343
nooit	214	63	137	67	118	71	146	73	120	71	735
totaal	337	100	205	100	167	100	201	100	168	100	1078

De verdeling waarin al of geen hypertensie aangegeven werd verschilt niet significant tussen de praktijken.

Tabel 5.15. geeft een indruk van de aanwezigheid van hypertensie in de anamnese in de verschillende praktijken. In alle praktijken blijkt iets minder dan éénderde van het aantal personen aan te geven dat er ooit een verhoogde bloeddruk werd vastgesteld; praktijk 1 vormt hierop een uitzondering; in die praktijk is dat aantal juist iets meer dan éénderde. De verdeling van de percentages waarin al of geen hypertensie in de anamnese aangegeven werd verschilt niet significant tussen de praktijken. De aanwezigheid van verhoogde bloeddruk in de anamnese blijkt over de onderzoeksgroepen niet evenredig te zijn verdeeld (tabel 5.16). De percentages waarin aangegeven werd dat hypertensie aanwezig was lopen van groep A tot groep BII cbv op volgens de reeks 16, 39, 42, 42, 45 en 63. De verdeling waarin al of geen hypertensie aangegeven werd in de anamnese verschilt significant tussen de onderzoeksgroepen.

Tabel 5.16.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per onderzoeksgroep over de aanwezigheid van hypertensie in de anamnese.

hypertensie in anamnese	A	%	BI	%	BII do	%	BII hnb	%	BII cbo	%	BII cbv	%	totaal
ooit	82	16	91	39	21	42	42	42	28	45	79	63	343
nooit	425	84	143	61	29	58	58	58	34	55	46	37	735
totaal	507	100	234	100	50	100	100	100	62	100	125	100	1078

De verdeling waarin al of geen hypertensie aangegeven werd verschilt significant tussen de onderzoeksgroepen ($P \ll 0.01$).

Van de 1078 personen die voor het HIA-onderzoek werden uitgenodigd verschenen in totaal 803 personen. Van 275 personen kon bijgevolg geen afsluitende bloeddrukmeting worden verricht ten behoeve van deze studie.

In tabel 5.17. staat de deelname aan het HIA-onderzoek verdeeld over vier leeftijdscategorieën. In de twee jongste leeftijdscategorieën is het opkomstpercentage respectievelijk 71 en 72 procent; in de oudste leeftijdscategorieën bedragen deze cijfers respectievelijk 80 en 78 procent. De verdeling van wel of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt significant tussen de leeftijdscategorieën.

Tabel 5.17.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per leeftijdscategorie over deelname aan het HIA-onderzoek.

HIA- onderzoek	≥35 jr	%	36-45 jr	%	46-50 jr	%	51+ jr	%	totaal
wel	211	71	238	72	154	80	200	78	803
geen	87	29	94	28	38	20	56	22	275
totaal	298	100	332	100	192	100	256	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt significant tussen de leeftijdscategorieën ($0.05 \leq P \leq 0.01$).

In tabel 5.18. staat de verdeling van de geslachten over deelname aan het HIA-onderzoek weergegeven. Mannen blijken het HIA-onderzoek iets frequenter te bezoeken dan vrouwen (76 respectievelijk 72 procent). Het verschil is echter niet significant.

Tabel 5.18.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per geslacht over deelname aan het HIA-onderzoek.

HIA- onderzoek	vrouwen		mannen		totaal
wel	368	72	435	76	803
geen	140	28	135	24	275
totaal	508	100	570	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt niet significant tussen mannen en vrouwen.

De deelneming aan het HIA-onderzoek van de geselecteerde personen over de vijf praktijken staat afgebeeld in tabel 5.19. Het aantal deelnemers aan het HIA-onderzoek blijkt in de verschillende praktijken ongeveer driemaal zo groot te zijn als het aantal dat niet deelnam. Een uitzondering hierop vormt praktijk 5 waar het aantal deelnemers nog niet het dubbele is van hen die niet verschenen voor dit onderzoek. De verdeling van de onderzoeksgroepen verschilt significant per praktijk.

Tabel 5.19.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per praktijk over deelname aan het HIA-onderzoek.

praktijk											
HIA- onderzoek	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	totaal
wel	250	74	153	75	134	80	155	77	111	66	803
geen	87	26	52	25	33	20	46	23	57	34	275
totaal	337	100	205	100	167	100	201	100	168	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt significant tussen de praktijken ($0.01 \ll P \ll 0.05$).

Tabel 5.20.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per onderzoeksgroep over deelname aan het afsluitingsgroepen.

		onderzoeksgroepen					
HIA- onderzoek	A	%	BI	%	BII	%	totaal
wel	375	74	172	74	256	76	803
geen	132	26	62	26	81	24	275
totaal	507	100	234	100	337	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt niet significant tussen de onderzoeksgroepen.

Tabel 5.20. heeft betrekking op de verdeling van de onderzoeksgroepen over de deelname aan het HIA-onderzoek. Het blijkt dat ongeveer driekwart van de personen behorend tot de groepen A, BI en BII deelnam aan het HIA-onderzoek. Ten aanzien van deze verdeling van de groepen kon geen significant verschil worden vastgesteld.

Tabel 5.21.

Verdeling van onderzoeksgroep BII over deelname aan het HIA-onderzoek.

onderzoeksgroep BII									
HIA-onderzoek	BII do	%	BII hnb	%	BII cbo	%	BII cbv	%	totaal
wel	27	54	81	81	47	76	101	81	256
geen	23	46	19	19	15	24	24	19	81
totaal	50	100	100	100	62	100	125	100	337

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt significant tussen de subgroepen van BII ($P \leq 0.05$).

Bij uitsplitsing van de groep BII blijken de subgroepen BII hnb en BII cbv voor ongeveer viervijfde deel te nemen aan het HIA-onderzoek; voor de subgroep BII cbo blijkt dit deel ongeveer driekwart te zijn (zie tabel 5.21.). Van subgroep BII do nam iets meer dan de helft deel aan het HIA-onderzoek. De verdeling van wel of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt significant per subgroep.

In tabel 5.22. staat het geneesmiddelengebruik voor hart en bloedvaten afgezet tegen de deelname aan het HIA-onderzoek. Van de personen die geneesmiddelen voor hart en bloedvaten gebruiken blijkt 75 procent deel te nemen aan het HIA-onderzoek.

Het percentage van de personen die deze geneesmiddelen niet gebruiken is eveneens 75 procent. Ten aanzien van deze variabele blijkt dus geen significant verschil te bestaan.

Tabel 5.23. geeft de rookgewoonten weer over de deelname aan het HIA-onderzoek. Van de niet-rokers neemt 75 procent deel aan het HIA-onderzoek, tegen 72 procent van de rokers. Dit verschil blijkt significant te zijn.

Tabel 5.22.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling van het geneesmiddelengebruik voor hart en bloedvaten over deelname aan het HIA-onderzoek.

HIA- onderzoek	geneesmiddelengebruik				totaal
	ja	%	nee	%	
wel	50	75	753	74	803
geen	17	25	258	26	275
totaal	67	100	1011	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt niet significant tussen de al of geen geneesmiddelen gebruikers.

Tabel 5.23.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling per rookgewoonte over deelname aan het HIA-onderzoek.

HIA- onderzoek	rookt niet		rookt wel		totaal
		%		%	
wel	517	76	286	72	803
geen	165	24	110	28	275
totaal	682	100	396	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt significant tussen de rokers en de niet-rokers ($P \leq 0.05$).

Tabel 5.24.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling van de reacties op de vraag naar pijn op de borst in de anamnese over deelname aan het HIA-onderzoek.

pijn op de borst in de anamnese

HIA-onderzoek	ja	%	nee	%	totaal
wel	50	76	753	74	803
geen	16	24	259	26	275
totaal	66	100	1012	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt niet significant tussen de reacties op de vraag naar pijn op de borst.

In tabel 5.24. staat een overzicht van de reacties op de vraag naar pijn op de borst bij inspanning in de anamnese. Van de personen met een positieve anamnese blijkt dat 76 procent deelnam aan het HIA-onderzoek. Voor de personen met een negatieve anamnese is dit percentage ruim 74 procent. Dit verschil is niet significant.

Tabel 5.25.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling van het voorkomen van hypertensie bij de familie over de deelname aan het HIA-onderzoek.

verhoogde bloeddruk bij de familie

HIA-onderzoek	komt wel voor	%	komt niet voor	%	totaal
wel	369	75	434	74	803
geen	121	25	154	26	275
totaal	490	100	588	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt niet significant tussen het al of niet voorkomen van hypertensie bij de familie.

In tabel 5.25. staat de verdeling weergegeven van het vóórkomen van hypertensie in de familie en de deelname aan het HIA-onderzoek. Van de personen met een positieve familieanamnese verscheen 75 procent voor het HIA-onderzoek. Voor de personen met een negatieve familieanamnese is het percentage dat verscheen 74 procent. Dit verschil is niet significant.

Tabel 5.26.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

Verdeling van personen die aangeven (n)ooit een verhoogde bloeddruk te hebben gehad over de deelname aan het HIA-onderzoek.

HIA- onderzoek	verhoogde bloeddruk gehad				
	ooit	%	nooit	%	totaal
wel	226	69	577	77	803
geen	102	31	173	23	275
totaal	328	100	750	100	1078

De verdeling van al of geen deelname aan het HIA-onderzoek verschilt significant tussen het aangeven (n)ooit een verhoogde bloeddruk in de anamnese te hebben gehad ($P \ll 0.01$).

Tabel 5.26. heeft betrekking op de personen die aangeven (n)ooit een verhoogde bloeddruk te hebben gehad in relatie met de deelname aan het HIA-onderzoek. Van de personen die ooit een verhoogde bloeddruk hadden verscheen 69 procent voor het HIA-onderzoek. Voor degenen die nooit een verhoogde bloeddruk hadden, was dit percentage 77. Dit verschil is significant.

In tabel 5.27. staan de gemiddelde systolische en diastolische bloeddrukwaarden bij het screeningsonderzoek en het HIA-onderzoek naast elkaar afgebeeld. Met behulp van toets van Student ($P \ll 0.05$) is berekend of de verschillen tussen de respectievelijke bloeddrukwaarden van groep BI bij de deelnemers en de niet-deelnemers aan het HIA-onderzoek significant van elkaar verschillen. Voor de andere bloeddrukwaarden van de diverse groepen kon geen significant verschil aangetoond worden.

Tabel 5.27.

Geselecteerden voor het HIA-onderzoek.

De gemiddelde bloeddrukwaarden bij het screeningsonderzoek van respectievelijk de respondenten en de non-respondenten bij het HIA-onderzoek.

groep	systolische druk				diastolische druk			
	verschenen		niet verschenen		verschenen		niet verschenen	
	s		s		s		s	
A	130.0	11.2	130.9	11.7	79.6	8.0	79.9	8.2
BI	147.9 ^x	12.1	159.3 ^x	12.4	97.2	6.4	96.8	6.6
BII do	154.4	13.4	156.8	9.1	98.7	7.2	98.4	9.4
BII hnb	154.4	12.2	154.8	15.3	98.7	7.3	97.1	6.3
BII cbo	157.5	16.6	161.0	16.8	102.5	10.2	102.8	10.2
BII cbv	158.2	17.2	159.6	9.4	103.8	9.9	103.1	8.9

s: standaarddeviatie.

x: verschil is significant ($P \ll 0.05$).

5.3.2. Discussie

Voor het HIA-onderzoek verscheen 75 procent van de uitgenodigden. Dit percentage is iets lager dan bij Van Maanen (1977) (84 procent) en Sturmans e.a. (1977) (80 procent). Bij deze heronderzoekingen werden echter tevens andere risicofactoren voor cardiovasculaire ziekten opgespoord, hetgeen mogelijk tot een betere motivatie heeft geleid om te verschijnen voor het heronderzoek.

In hoeverre is bij het verschijnen voor het HIA-onderzoek selectie opgetreden ? Uit de gepresenteerde tabellen in paragraaf 5.3.1. is duidelijk dat geen selectie kan worden aangetoond ten aanzien van het geslacht, het geneesmiddelengebruik voor hart en bloedvaten, pijn op de borst bij inspanning in de anamnese en het vóórkomen van hypertensie bij de familie. Ten aanzien van de volgende kenmerken werd wel een significant verschil bereikt: de leeftijdscategorieën, de praktijken, het roken en het al of niet vastgesteld zijn van verhoogde bloeddruk in het verleden. Bij de onderlinge vergelijking van de leeftijdscategorieën, de praktijken en de subgroepen van BII kan een gedeelte van het verschil verklaard worden: uit de tabellen 5.10. en 5.11. blijkt dat in praktijk 5 relatief veel personen van de jongste leeftijdscategorie vertegenwoordigd zijn. Daarnaast zijn er in de groepen BII hnb en BII cbv relatief veel personen uit de oudste leeftijdscategorie. Omdat jongeren minder geneigd zijn te verschijnen voor het HIA-onderzoek (zie tabel 5.17.) heeft de hierboven geschetste samenhang de genoemde selectie tot gevolg. Dat personen waarbij ooit een verhoogde bloeddruk was vastgesteld minder geneigd zijn deel te nemen aan het HIA-onderzoek kan op twee manieren verklaard worden. In de eerste plaats is het mogelijk dat deze personen meer frequent voor regelmatige bloeddrukcontrole bij hun huisarts komen waardoor een extra controle belastend zou zijn in tijd. Daarnaast is het mogelijk dat de personen overwegen dat bij hen de verhoogde bloeddruk al bekend is en daarom besluiten niet mee te doen aan een onderzoek om meer kennis te verkrijgen over verhoogde bloeddruk en het opsporen daarvan. Personen die roken zijn minder geneigd deel te nemen aan het HIA-onderzoek. De veronderstelling dat men een stop-het-roken advies zal krijgen is een mogelijke verklaring.

Al eerder was aangetoond (Bekker en Prins, 1981) dat bij vergelijking van de gemiddelde bloeddrukwaarden bij het screeningsonderzoek van respectievelijk de respondenten en de non-respondenten bij het HIA-onderzoek geen significant verschil kon worden aangetoond; een uitzondering hierop vormde de systolische bloeddruk van groep BI. Bij die groep was het gemiddelde bij de respondenten 147.9 mm Hg en van de non-respondenten 159.3 mm Hg (zie tabel 5.27.). Het is mogelijk dat degenen die toch al tegen het eerste screeningsonderzoek opkeken, maar bij de herscreening normotensief bleken, juist in sterkere mate niet ingingen op een uitnodiging voor het HIA-onderzoek.

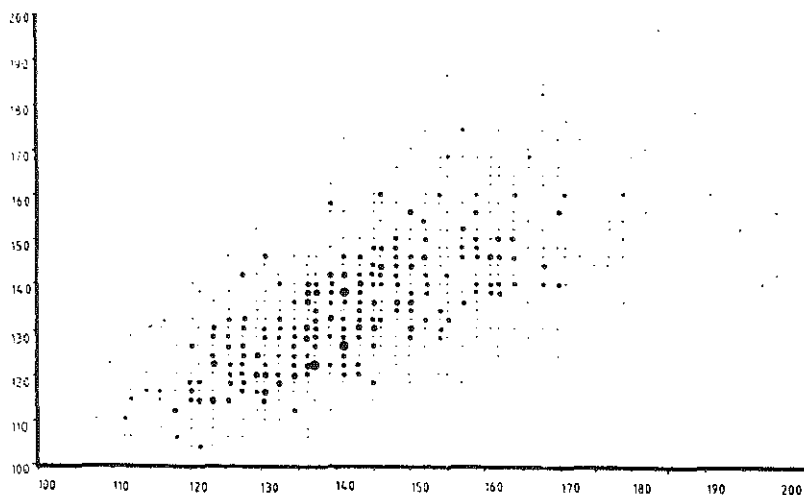
Samenvattend kan gesteld worden dat er voor het HIA-onderzoek een zekere, overigens te verklaren, selectie is opgetreden ten aanzien van diverse kenmerken; ten aanzien van de gemiddelde bloeddrukwaarden kon dit met name voor de groepen A en BII niet worden aangetoond. Het is mogelijk dat deze selectie enige invloed heeft gehad op de schatting van de grootte van het interventiegebonden effect. In welke mate deze invloed zich voordeed is (helaas) niet vast te stellen.

5.4. Bloeddrukdeling na één jaar bij de onderzochte groepen

5.4.1. Inleiding

De meetresultaten na één jaar van alle onderzochten staan weergegeven in de figuren 5.2. en 5.3. Een uitgebreid overzicht van de meetresultaten na één jaar onderverdeeld in de groepen A, BI en BII, staat afgebeeld in de bijlagen (zie bijlage 9).

Bloeddrukveranderingen in de tijd zijn bij een groep personen op drie manieren voor te stellen. In de eerste plaats als het percentage personen dat na één jaar een bepaalde grenswaarde overschrijdt (paragraaf 5.4.2.). In de tweede plaats als de gemiddelde daling van de bloeddruk in millimeters kwik (paragraaf 5.4.3.). In de derde plaats als de gemiddelde daling uitsluitend als gevolg van het interventiegebonden effect (paragraaf 5.4.4.).



- 1 waarneming
- 2 of 3 samenvallende waarnemingen
- 4 of 5 samenvallende waarnemingen
- 6, 7, 8 of 9 samenvallende waarnemingen

Figuur 5.2.

Meetresultaten van alle onderzochten na één jaar (systolische bloeddruk).
Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.

5.4.2.2. Discussie

Van 375 personen die bij screening normotensief waren bleek bijna 4 procent bij het HIA-onderzoek na één jaar toch hypertensief te zijn. Deze 375 personen vormen een steekproef van in totaal 507 uit een populatie van 4649 personen met een bloeddruk die bij screening onder de grenswaarde bleek te liggen. Aannemende dat bij de steekproeftrekking en bij de opkomst voor het HIA-onderzoek geen selectie heeft plaatsgevonden, betekent dit dat 171 van deze bij screening normotensieven na één jaar boven de grenswaarde komen. Van 172 personen die eerst wel en later niet bij screening hypertensief waren, bleek 15 procent na één jaar toch weer hypertensief te zijn.

Van de 256 personen die bij screening hypertensief waren, bleek de helft na één jaar normotensief te zijn. Hoewel de verschillen tussen de subgroepen van de hypertensieven niet significant zijn is de trend van de verdelingen wel naar verwachting. Hypertensieve personen die blijken bij meting door de huisarts normotensief te zijn hebben een grotere kans na één jaar weer normotensief te zijn (60 procent) dan personen waarvan de huisarts de hypertensie kon bevestigen (48 procent). Hypertensieve personen die een goede controlebereidheid vertonen, hebben een grotere kans na één jaar normotensief te zijn dan personen met een slechte controlebereidheid (50 respectievelijk 42 procent). Hypertensieve personen die na het screeningsonderzoek in het geheel niet naar de huisarts gaan hebben de grootste kans na één jaar weer hypertensief te zijn (59 procent).

Van der Feen (1978) kon in zijn huisartspraktijk van de 203 personen, waarbij hij door casefinding een diastolische bloeddruk gelijk of meer dan 100 mm Hg vaststelde, na één jaar interventie bij ongeveer tweederde een goed resultaat melden (diastolische bloeddruk lager dan 90 mm Hg). Bij meer dan 95 procent was het resultaat zelfs minstens redelijk te noemen (diastolische bloeddruk lager dan 100 mm Hg).

Boot (1979) vond na één jaar interventie bij personen die een verhoogde bloeddruk hadden (twee zittingen de bloeddruk boven 160 mm Hg systolisch en 95 mm Hg diastolisch) bij 57 procent bloeddrukken onder de grens 160 mm Hg en 95 mm Hg.

Van Ree (1981) concludeert naar aanleiding van het Nijmeegs Interventie Project dat de streefwaarden voor hypertensie in bijna driekwart van de gevallen werd bereikt.

Hoewel de verschillende onderzoeksopzetten niet geheel vergelijkbaar zijn, lijken de resultaten van het HIA-onderzoek in Krimpen aan den IJssel redelijk vergelijkbaar met die van Boot. De resultaten lijken duidelijk minder dan die van van der Feen en van Ree.

5.4.3. Gemiddelde absolute daling van de bloeddruk

5.4.3.1. Resultaten

In tabel 5.30. staan de gemiddelde bloeddrukwaarden bij het screeningsonderzoek en het HIA-onderzoek weergegeven van de vrouwen. Het blijkt dat voor alle groepen een gemiddelde daling van de systolische en de diastolische bloeddruk optreedt. Verder blijkt dat in groep A een significante daling optreedt bij de systolisch en diastolische druk (3 respectievelijk 2 mm Hg). Het grootste verschil is er bij groep BI: voor de systolische waarde 13 mm Hg en voor de diastolische waarde 12 mm Hg. Deze verschillen zijn significant. Voor de groep BII wordt behalve de diastolische waarde van groep BII hnb alleen in groep BII cbv een significant verschil gevonden.

In tabel 5.31. zijn de gemiddelde bloeddrukwaarden bij het screenings- en het HIA-onderzoek weergegeven van de mannen. Ook hier blijkt dat van alle groepen een gemiddelde daling van de systolische en de diastolische bloeddruk optreedt. Bij groep A en BI kan men eenzelfde tendens zien als bij de vrouwen: een klein maar significant verschil in groep A en een groter, eveneens significant verschil in groep BI, zowel voor de systolische als de diastolische bloeddruk. De gemiddelde verschillen tussen begin- en eindmeting zijn voor de subgroepen van BII significant, met uitzondering van de gemiddelde systolisch waarde van groep BII do. De grootte van het gemiddelde verschil in de subgroepen van BII neemt zowel voor de systolische als de diastolische bloeddruk toe, volgens de reeks BII do, BII hnb, BII cbo en BII cbv. Een uitzondering in deze reeks vormt het gemiddelde verschil van groep BII cbo.

Tabel 5.30.

Gemiddelde bloeddrukwaarden in mm kwik bij het screeningsonderzoek (M 1) en het HIA-onderzoek (M 2). Vrouwen.

groep	aantal	M 1	S	M 2	S	verschil	S.D.	S
A								
syst.	188	126.6	11.7	123.9	12.0	2.6 ^x	1.5	10.0
diast.	188	78.0	8.0	76.0	9.2	2.0 ^x	1.2	8.2
BI								
syst.	78	147.4	12.2	134.4	11.9	13.0 ^{xx}	2.9	12.6
diast.	78	97.3	5.2	85.3	8.4	11.9 ^{xx}	2.0	8.7
BII do								
syst.	6	159.3	26.9	149.3	14.7	10.0	29.8	29.0
diast.	6	94.3	15.3	90.7	13.3	3.7	11.6	11.3
BII hnb								
syst.	31	149.0	13.1	143.8	17.6	5.2	6.2	16.9
diast.	31	100.5	5.7	91.5	10.2	9.0 ^{xx}	4.3	11.7
BII cbo								
syst.	14	153.7	17.8	146.3	12.4	7.4	9.3	16.0
diast.	14	106.1	9.8	101.0	7.4	5.1	7.2	12.4
BII cbv								
syst.	50	156.7	17.3	145.4	17.0	11.3 ^{xx}	5.4	19.2
diast.	50	103.8	8.9	93.4	8.0	10.4 ^{xx}	2.9	10.4

^x: verschil is significant ($P \leq 0.05$).

^{xx}: verschil is significant ($P \leq 0.01$).

Tabel 5.31.

Gemiddelde bloeddrukwaarden in mm kwik bij het screeningsonderzoek (M 1) en het HIA-onderzoek (M 2). Mannen.

groep	aantal	M 1	S	M 2	S	verschil	S.D.	S
A								
syst.	187	133.4	10.8	129.6	11.5	3.7 ^{xx}	1.3	9.3
diast.	187	81.1	8.1	78.3	8.5	2.8 ^{xx}	1.1	7.3
BI								
syst.	93	148.3	11.9	137.7	12.6	10.6 ^{xx}	2.3	11.3
diast.	93	97.1	7.7	85.0	9.5	12.2 ^{xx}	2.1	10.2
BII do								
syst.	21	153.0	12.5	150.0	13.7	3.0	5.5	12.1
diast.	21	99.9	6.8	92.7	7.5	7.2 ^{xx}	2.9	6.4
BII hnb								
syst.	50	153.6	11.4	146.1	14.0	7.5 ^{xx}	3.5	12.5
diast.	50	100.0	8.9	92.4	9.2	7.6 ^{xx}	3.1	10.8
BII cbo								
syst.	33	159.1	13.3	150.6	14.7	8.5 ^x	4.8	13.5
diast.	33	101.0	10.4	94.9	12.7	6.1 ^x	4.9	13.9
BII cbv								
syst.	51	159.7	14.9	148.4	15.2	11.3 ^{xx}	4.3	15.0
diast.	51	103.8	10.9	94.5	11.5	9.2 ^{xx}	2.9	10.2

^x: verschil is significant ($P \leq 0.05$).

^{xx}: verschil is significant ($P \leq 0.01$).

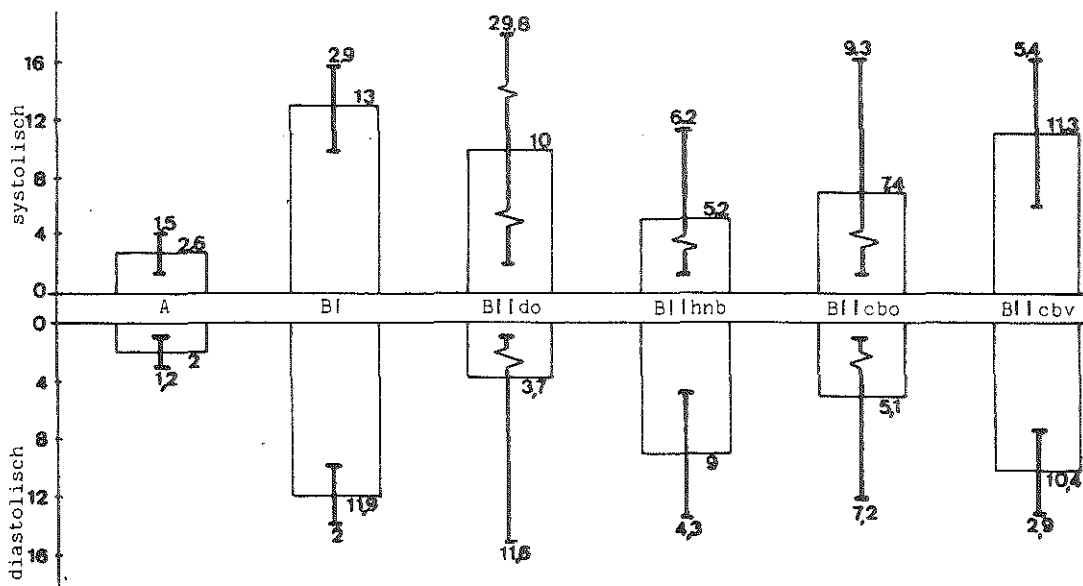
In figuur 5.4. worden voor de vrouwen de verschillen vergeleken tussen het screeningsonderzoek en het HIA-onderzoek per onderzoeksgroep. De standaarddeviatie is hierbij een maat voor de spreiding van de gevonden verschillen.

Figuur 5.5. geeft dezelfde vergelijking voor de mannen. Voor beide geslachten is uit deze figuren af te leiden dat zowel de systolische als de diastolische verschillen van groep A significant kleiner zijn dan van groep BI en groep BII cbv. Tussen de bloeddrukverschillen van de groepen BI en BII cbv onderling is geen significant verschil. Voor de overige groepen van BII is een aanzienlijke overlapping te constateren waardoor niet is uit te maken of de gevonden verschillen groter of kleiner zijn dan die van groep A, groep BI en groep BII cbv. Een uitzondering vormen de diastolische verschillen van de groepen BII do en BII hnb bij de mannen; de gevonden verschillen van deze groepen zijn wel significant groter dan die van groep A.

Tabel 5.32. geeft een samenvattend overzicht van de gemiddelde bloeddrukwaarden van het screeningsonderzoek en het HIA-onderzoek. In groep A blijkt het gemiddelde verschil van de systolische respectievelijk diastolische waarden 3 en 2 mm Hg. Voor groep BI zijn deze verschillen voor beide bloeddrukken 12 mm Hg. De verschillen tussen beide metingen vertonen in de subgroepen van BII een stijgende trend in de volgorde BII do, BII hnb, BII cbo en BII cbv.

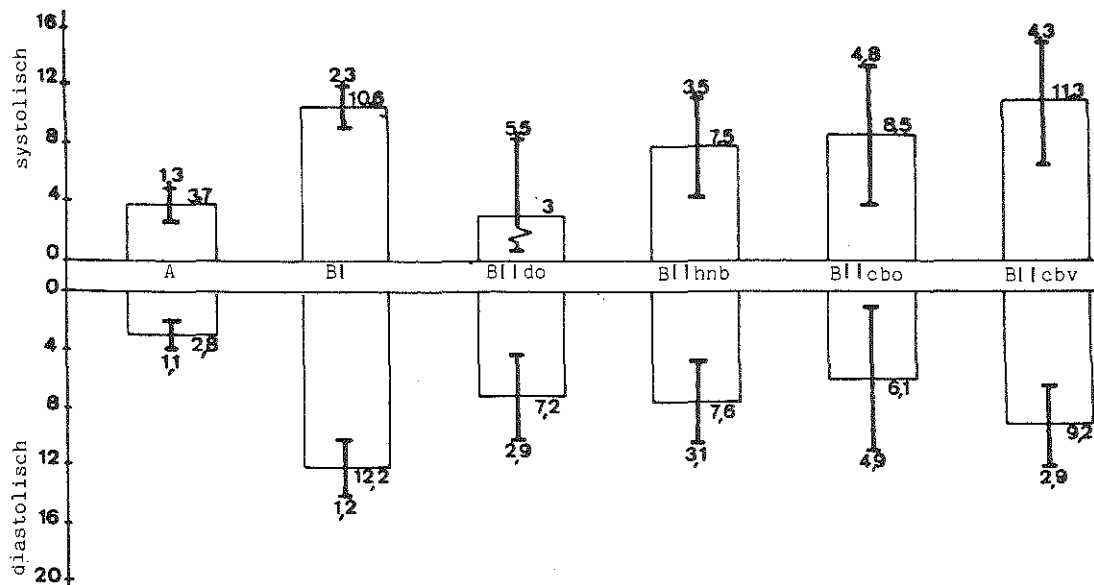
5.4.3.2. Discussie

Uit het onderzoek blijkt dat bij hermeting van de bloeddruk bij personen die een jaar eerder aan een bevolkingsonderzoek naar hypertensie hadden deelgenomen, zowel bij degenen met normale bloeddrukwaarden als bij degenen met een verhoogde bloeddruk, de gemiddelde waarden voor de systolische en diastolische druk lager waren. Bij het tot stand komen van deze dalingen spelen factoren als verminderen van pressor-effect en regressie naar het gemiddelde een rol, tegen de neiging van de bloeddruk in om in het verloop van de tijd hoger te worden. Bij onderverdeling in de vier subgroepen van BII blijkt de gemiddelde daling het grootst te zijn bij personen bij wie de huisarts de hoge bloeddruk kon bevestigen en bij wie tevens een goede controlebereidheid bestond. Bij deze personen blijkt de gemiddelde daling van systolische bloeddruk 11 mm Hg en van de diastolische druk 10 mm Hg te zijn. Er zijn enkele factoren die bij dit onderzoek de resultaten van de berekende bloeddrukdaling hebben beïnvloed.



Figuur 5.4.

Bloeddrukverschillen tussen screeningsonderzoek en HIA-onderzoek per onderzoeksgroep (vrouwen).



Figuur 5.5.

Bloeddrukverschillen tussen screeningsonderzoek en HIA-onderzoek per onderzoeksgroep (mannen).

Tabel 5.32.

Gemiddelde bloeddrukwaarden in mm kwik bij het screeningsonderzoek (M 1) en het HIA-onderzoek (M 2).

groep	M 1	M 2	verschil
A			
syst.	130.0	126.7	3.3
diast.	79.6	77.2	2.4
BI			
syst.	147.9	136.2	11.7
diast.	97.2	85.2	12.0
BII do			
syst.	154.4	149.8	4.6
diast.	98.7	2.3	6.4
BII hnb			
syst.	151.8	145.2	6.6
diast.	100.2	92.1	8.1
BII cbo			
syst.	157.5	149.3	8.2
diast.	102.5	96.7	5.8
BII cbv			
syst.	158.2	146.9	11.3
diast.	103.8	94.0	9.8

Zoals reeds is beschreven, werd van de vier bloeddrukmetingen bij de eerste screeningsmeting de op één na hoogste waarde gebruikt voor de berekening. Deze keuze impliceert gemiddeld een correctie voor het pressor-effect.

- Bij 63 procent van de hypertensieven was alleen de diastolische waarde te hoog; de systolische waarde was lager dan 160 mm Hg. Nu is niet bekend of medicamenteuze therapie relatief minder invloed uitoefent op een bloeddruk lager dan 160 mm Hg. Desondanks zijn ook deze lagere systolische bloeddrukwaarden gebruikt voor de berekening van de gemiddelde systolische bloeddrukdaling bij de totale hypertensieve groep; de gemiddelde bloeddrukdaling zou anders groter zijn geweest.
- Bij 9 procent van de hypertensieven was alleen de systolische bloeddruk verhoogd en ten aanzien van deze groep geldt mutatis mutandis hetzelfde als bij de alleen diastolisch verhoogde waarden.

Bij vergelijking met de resultaten die andere auteurs bereikten bij hun pogingen om verhoogde bloeddruk te laten dalen, stuit men op de steeds verschillende uitgangswaarden van de bloeddruk waarbij interventie werd gestart. Ook verschillen bij de diverse auteurs de streefwaarden.

Boot (1979) bereikte in zijn huisartspraktijk een daling van 12 mm Hg systolisch en 7 mm Hg diastolisch. Hij gaf alleen medicamenten indien de diastolische bloeddruk meer dan 105 mm Hg was.

Van Ree (1981) meldt dat in het Nijmeegs Interventie Project voor de interventiegroep een gemiddelde systolische daling bereikt werd van 22 mm Hg bij personen met een systolische uitgangswaarde boven 160 mm Hg. De gemiddelde diastolische daling bedroeg 11 mm Hg bij personen met een diastolische uitgangswaarde boven 95 mm Hg. Hierbij moeten de volgende kanttekeningen geplaatst worden. In het Nijmeegs Interventie Project werd naast een bloeddrukdaling, ook gestreefd naar vermindering van risicofactoren als hypercholesterolaemie, roken en lichaamsgewicht bij daarvoor in aanmerking komende personen met te hoge uitgangswaarden voor de verschillende risicofactoren. Het is met name van gewichtsvermindering bij obesitas bekend dat dit met aanzienlijke dalingen van de bloeddruk gepaard kan gaan (zie 2.3.2.1.).

Het fraaie resultaat van de gemiddelde bloeddrukdalingen moet voor een gedeelte verklaard doordat tegelijkertijd een gewichtsdeling plaatsvond. Daarnaast werd de zogenaamde borderline hypertensie voor mannen beneden de leeftijd van 40 jaar gedefinieerd als systolisch 141-160 mm Hg en/of 91-95 mm Hg voor de diastolische bloeddruk. Het ligt voor de hand, hoewel dat niet expliciet gesteld wordt, dat de streefwaarden voor de groep jonge mannen met aperte hypertensie 140 mm Hg systolisch en 90 mm Hg diastolisch was. Ook deze lagere streefwaarde draagt voor een deel bij aan het bereikte fraaie resultaat.

Van Weel (1981) bericht dat in de Interventie groep, bij personen die steeds op tijd voor de afgesproken controle verschenen, een gemiddelde diastolische bloeddrukdaling van 10.3 mm Hg bereikt werd.

Bij het Consultatie Bureau-project (Styblo e.a. 1977) vonden de onderzoekers bij een verhoogde bloeddruk (uitgangswaarde meer dan 105 mm Hg diastolisch) een systolische daling van 25 mm Hg en een diastolische van 18 mm Hg. De borderline tensies werden in dit onderzoek als volgt gedefinieerd: systolisch voor mannen tussen 140 en 159 mm Hg en voor vrouwen tussen 150 en 159 mm Hg; diastolisch voor mannen tussen 95 en 104 mm Hg en voor vrouwen tussen 100 en 104 mm Hg. Bij deze borderline verhoogde bloeddrukken bleek de gemiddelde systolische daling 13 mm Hg en de gemiddelde diastolische daling 12 mm Hg te zijn.

Sturmans e.a. (1977) vonden in de Kaunas Rotterdam Intervention Study (KRIS) bij mannen met een goede controlebereidheid voor hun borderline verhoogde bloeddruk (hier gedefiniëerd als diastolische bloeddruk tussen 95 en 114 mm Hg) een gemiddelde systolische daling van 20.4 mm Hg en een gemiddelde diastolische daling van 7.6 mm Hg. Bij de HDFP-studie (Five-year findings, 1979) was de gemiddelde daling na één jaar bij de groep, die volgens een streng protocol bij onvoldoende verlaging van de bloeddruk stapsgewijze uitbreiding van de medicatie kreeg voorgeschreven, systolisch 9.9 mm Hg en diastolisch 4.5 mm Hg (bij diastolische uitgangswaarden tussen 105 en 114 mm Hg). De gemiddelde bloeddrukdalingen die door interventie van de huisarts werden behaald, zijn in het Krimpense onderzoek globaal van dezelfde grootte als de resultaten die in andere huisartspraktijken werden bereikt; de uitkomsten van het Nijmeegs Interventie Project steken er wat dit betreft positief uit.

De gemiddelde bloeddrukdalingen zijn in het Krimpense onderzoek lager dan die verkregen bij het Consultatie Bureau Project en voor de systolische bloeddruk eveneens lager dan die verkregen bij de KRIS; de gemiddelde diastolische bloeddrukdaling in het Krimpense onderzoek blijkt iets groter te zijn dan die bij de KRIS. Bij vergelijking van de HDFFP-resultaten met die van het hier beschreven onderzoek zijn de resultaten niet veel beter of slechter.

Tenslotte, wat betekent het dat in groep A een gemiddelde daling optreedt voor de systolische en diastolische bloeddruk van 3 respectievelijk 2 mm Hg ? In hoofdstuk 2.4.3. werd uiteengezet dat hermeting van bloeddrukwaarden onder de grenswaarde gemiddeld een verhoging ondervindt door regressie naar het gemiddelde en verlaging door het pressor-effect.

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat in dit onderzoek voor de bloeddrukwaarden onder de grenswaarden het pressor-effect gemiddeld groter is dan de regressie naar het gemiddelde; dit geldt zowel voor de systolische als de diastolische bloeddrukwaarden.

5.4.4. Poging tot vaststelling van het interventiegebonden effect bij de bloeddrukdaling door de huisarts

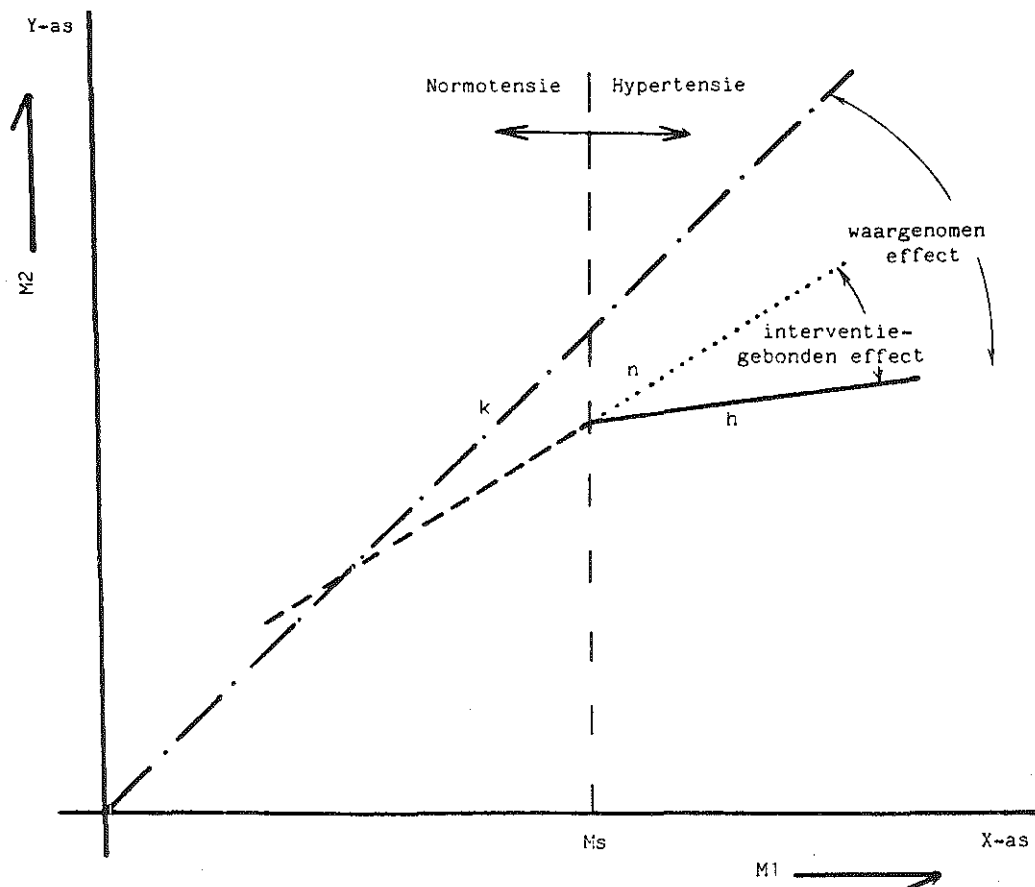
5.4.4.1. Inleiding

De vraagstelling die aan het HIA-onderzoek ten grondslag ligt is: wat is het aandeel van het interventiegebonden effect in het waargenomen effect bij de behandeling van hypertensie in de huisartspraktijk? De scheiding van het interventiegebonden effect van het waargenomen effect kan met behulp van figuur 5.5. duidelijk gemaakt worden. In dit assenstelsel is M_1 de waarde van de screeningsmeting; deze waarde is afgezet op de horizontale lijn (abscis). M_2 is de waarde van het vervolgonderzoek; die waarde is afgezet op de verticale lijn (ordinaat). Indien de gemiddelde waarden bij beide bloeddrukmetingen op alle niveaus gelijk aan elkaar zouden zijn, dan zou de lijn, die de punten verbindt met gelijke waarden van M_1 en M_2 , een hoek van 45 graden maken met de abscis en door de oorsprong verlopen; deze lijn wordt de regressielijn van M_2 op M_1 genoemd.

De gemiddelde bloeddruk bij het vervolgonderzoek M_2 is door het pressor-effect lager dan bij het screeningsonderzoek M_1 . De regressielijn van M_2 op M_1 verloopt in dat geval als lijn n (zie figuur 5.6.). Stel vervolgens dat lijn r de regressielijn vormt van M_2 op M_1 van de hypertensieve personen die naar de huisarts zijn verwezen en door hem in behandeling genomen. Het aandeel van het interventiegebonden effect door de huisarts kan worden voorgesteld als liggend tussen de lijnen n en h , en niet het gebied dat ligt tussen de lijnen k en h . Alvorens de resultaten te geven van het aandeel in de interventie door de huisarts, zoals dit met behulp van bovenstaande methode werd voorgesteld, dient te worden nagegaan of deze methode toepasbaar is.

Boot (1979) stelt dat ten aanzien van de toepasbaarheid van een dergelijke methode met een aantal factoren rekening moet worden gehouden. In de eerste plaats wordt verondersteld dat de regressie van M_2 op M_1 over het gehele traject van waargenomen waarden rechtlijnig is. Onderzoek van Feinleib é.a. (1969) en Hofman en Valkenburg (1980) maakt aannemelijk dat deze veronderstelling gerechtvaardigd is.

In de tweede plaats zijn de berekende regressielijnen van groep A onderhevig aan steekproef variatie. Bij de extrapolatie van de voor deze groep berekende lijn naar de interventie groep wordt met deze variatie geen rekening gehouden. In de derde plaats vormt groep BII een selectie op grond van hoge meetuitkomsten op twee zittingen. Het is aannemelijk dat de regressie naar het gemiddelde in deze groep daardoor geringer is dan waarvoor in de methode wordt gecorrigeerd.



Figuur 5.6.

Relatie tussen waargenomen effect en interventiegebonden effect. Hierin zijn weergegeven de regressielijnen van een groep normotensieven (n) en een groep hypertensieven (h); k is de identiteitslijn. Boven de waarde M_s vindt interventie plaats.

5.4.4.2. Resultaten

De personen die geen contact opnamen met de huisarts naar aanleiding van de gevonden hypertensie (groep BII do) zijn verder buiten beschouwing gelaten voor de bepaling van het aandeel van de bloeddrukdaling door interventie van de huisarts.

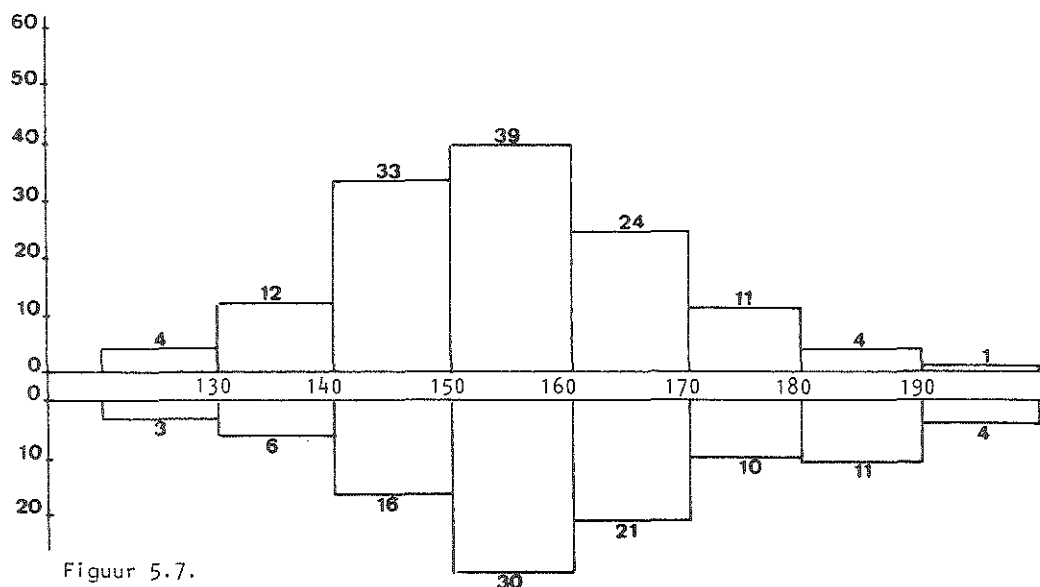
Ten behoeve van de verdere analyse van de bloeddrukdaling door interventie van de huisarts werd de regressielijn van M 2 op M 1 van groep A gebruikt. Met behulp daarvan en uitgaande van de screeningsresultaten was het mogelijk voor elke persoon van groep BII uitgezonderd BII do de bloeddruk te schatten wanneer er geen interventie zou zijn verricht; deze bloeddrukwaarden werden de verwachte bloeddrukwaarden genoemd.

De systolische bloeddrukwaarden van de hypertensieve groep BII zonder BII do werden op basis van de screeningsmeting opgedeeld in acht categorieën van elk tien millimeter (zie figuur 5.7.). De diastolische bloeddrukwaarden werden eveneens verdeeld in acht categorieën van elk zes millimeter (zie figuur 5.8.). Van elke categorie werd tenslotte berekend hoeveel personen boven respectievelijk onder de verwachte bloeddrukwaarden uitkwamen. De aantallen hypertensieve personen worden per categorie voorgesteld als kolommen. De gedeelten van de kolommen boven de regressielijn representeren de aantallen personen die bij het HIA-onderzoek een waarde boven de verwachte bloeddruk bleken te hebben. De gedeelten van de kolommen onder de regressielijn representeren de aantallen personen die bij het HIA-onderzoek een waarde beneden het verwachte bloeddrukniveau hadden.

Figuur 5.7. geeft het resultaat van de systolische bloeddrukdaling. Het interventiegebonden-effect is met deze methode alleen te zien bij de bloeddrukwaarden boven 180 mm Hg.

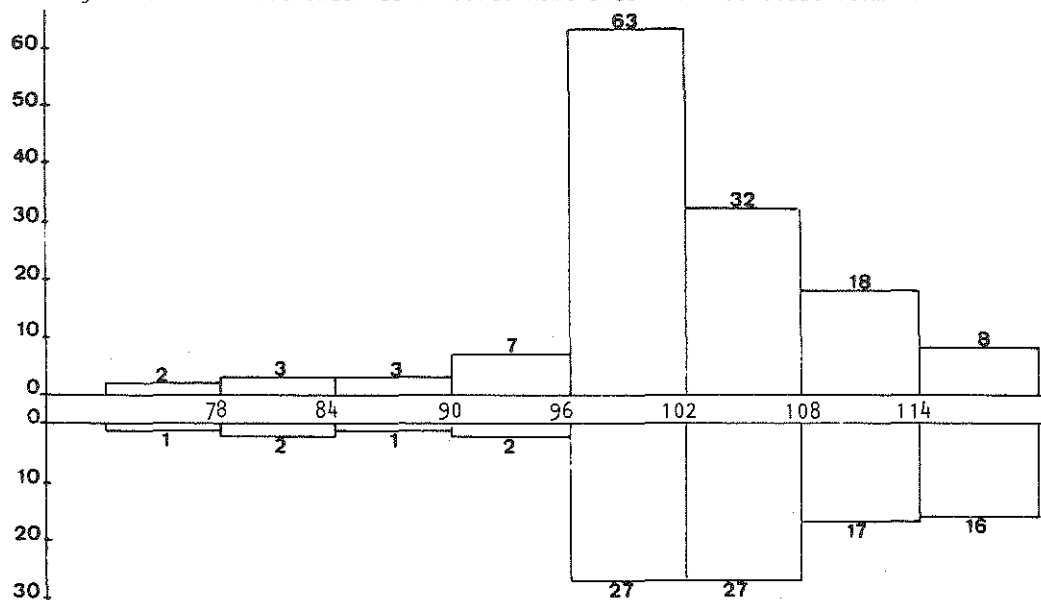
In figuur 5.8. is het resultaat van de daling te zien van de diastolische bloeddruk. Het interventiegebonden-effect van de bloeddrukdaling komt slechts tot uiting bij bloeddrukwaarden boven 114 mm Hg.

In de figuren 5.9. respectievelijk 5.10. zijn de systolische en diastolische bloeddrukdalingen voorgesteld van de subgroepen van BII. Hieruit blijkt dat alleen een interventiegebonden-effect voor de systolische bloeddruk kan worden vastgesteld in groep BII cbv boven 160 mm Hg. Voor de diastolische bloeddruk kan alleen een interventiegebonden-effect geconstateerd worden bij groep BII hnb boven 108 mm Hg en bij groep BII cbv boven 114 mm Hg.



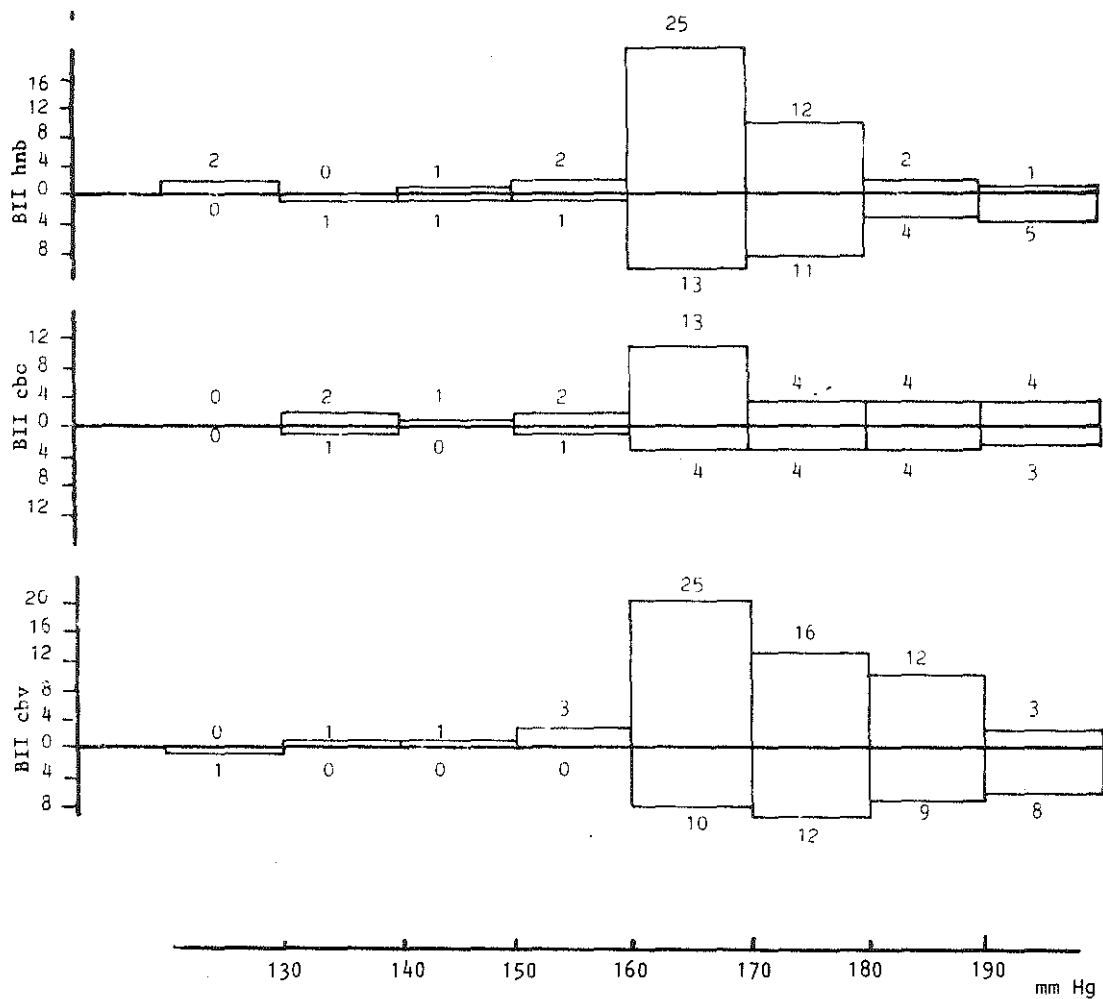
Figuur 5.7.

Schematisch overzicht van de gemiddelde systolische bloeddrukdaling tengevolge van het interventiegebonden effect bij groep BII. Het bloeddrukspectrum is verdeeld in 8 categorieën. Het aantal personen dat bij het HIA-onderzoek een waarde boven de verwachte, berekende bloeddrukwaarde had, staat boven de X-as terwijl het aantal dat onder deze waarde komt onder de X-as staat vermeld.



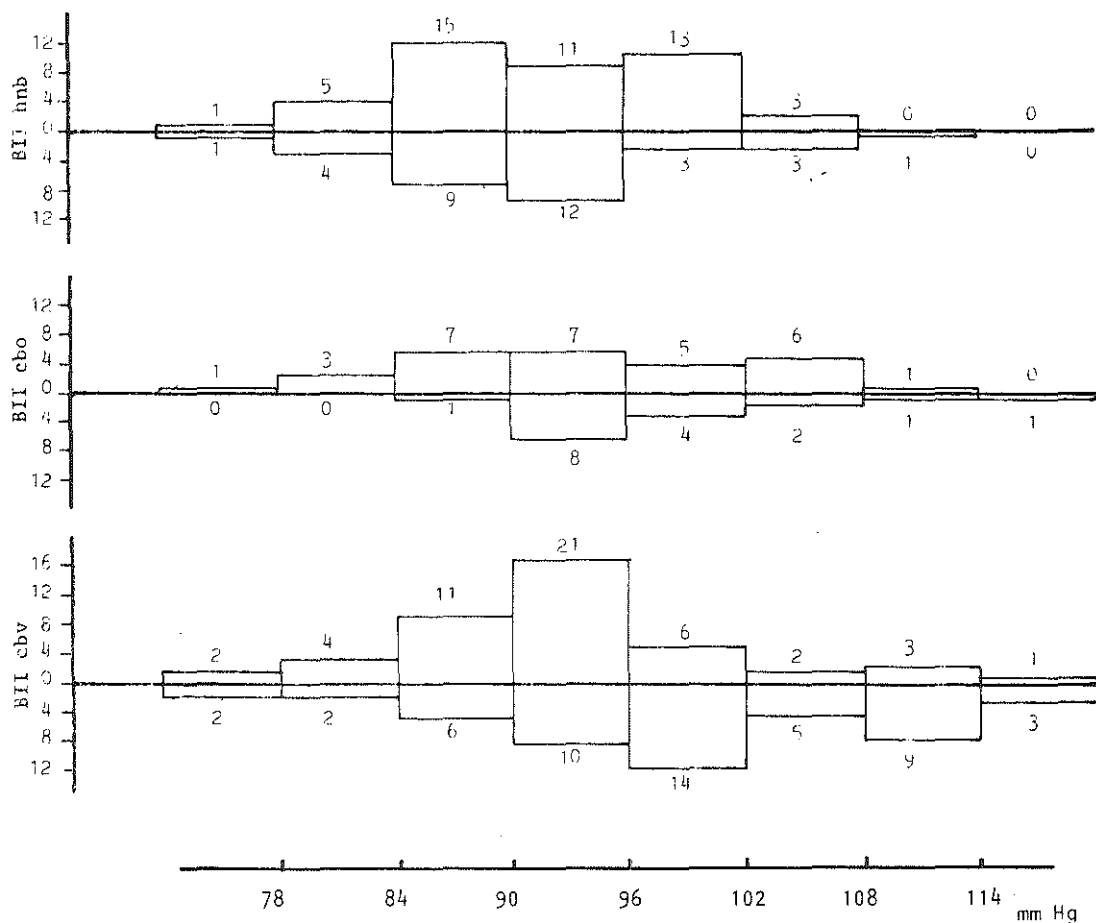
Figuur 5.8.

Schematisch overzicht van de gemiddelde diastolische bloeddrukdaling tengevolge van het interventiegebonden effect bij groep BII. (Voor verklaring zie fig.5.7.)



Figuur 5.9.

Schematisch overzicht van de gemiddelde systolische bloeddrukdaling
tengevolge van het interventiegebonden effect bij de groepen BII hnb,
BII cbo en BII cbv. (Voor verklaring zie fig. 5.7.)



Figuur 5.10.

Schematisch overzicht van de gemiddelde diastolische bloeddrukdaling tengevolge van het interventiegebonden effect bij de groepen BII hnb, BII cbo en BII cbv. (Voor verklaring zie fig.5.7.)

Tabel 5.33.

Verdeling van de hypertensieven met voldoende controlebereidheid over acht bloeddruk niveaus. Per niveau gegeven de gemiddelde absolute daling en de gemiddelde daling t.o.v. de verwachte waarden met het percentage.

systolisch niveau in mm Hg	n	gem. abs. daling in mm Hg	daling in mm Hg t.o.v.verw.waarde	percentage
tot en met 129	4	- 0.4	- 2.5	+ 613
130 - 139	6	+ 3.3	- 2.6	- 77
140 - 149	17	+ 4.9	- 3.1	- 62
150 - 159	30	+ 2.9	- 8.2	- 288
160 - 169	20	+ 16.8	+ 3.4	+ 20
170 - 179	8	+ 19.8	+ 4.9	+ 25
180 - 189	12	+ 25.0	+ 4.7	+ 19
190 en hoger	4	+ 39.5	+ 14.1	+ 36

diastolisch niveau in mm Hg	n	gem. abs. daling in mm Hg	daling in mm Hg t.o.v.verw.waarde	percentage
tot en met 77	1	+ 6.0	+ 10.2	+ 169
78 - 83	1	0	- 3.1	---
84 - 89	1	+ 2.0	- 3.6	- 182
90 - 95	3	+ 1.3	- 6.2	- 467
96 - 101	35	+ 5.9	- 3.2	- 54
102 - 107	28	+ 9.5	- 1.5	- 16
108 - 113	21	+ 11.8	- 0.9	- 8
114 en hoger	11	+ 22.9	+ 4.5	+ 20

In tabel 5.33. is, zowel voor de systolische als de diastolische bloeddruk, een verdeling gemaakt van groep BII cbv over acht bloeddruk niveau's. Daarbij staat per niveau de gemiddelde absolute daling vermeld naast de gemiddelde daling ten opzichte van de verwachte bloeddrukwaarden bij het HIA-onderzoek.

Voor de systolische bloeddruk is bij de niveaus boven 160 mm Hg gemiddeld een kwart van de absolute daling toe te schrijven aan het interventiegebonden effect.

Onder het niveau van 160 mm Hg is, behalve in het laagste niveau, een gemiddelde absolute daling van 3 tot 5 mm Hg te zien; de gemiddelde waarde bij het HIA-onderzoek blijkt 3 tot 8 mm Hg hoger te zijn dan de verwachte bloeddrukwaarde.

Bij de diastolische grenswaarde 96 mm Hg en hoger is voor de verschillende niveaus een toenemende absolute gemiddelde bloeddrukdaling te zien; berekend ten opzichte van de verwachte bloeddrukwaarde blijft de gemeten bloeddrukwaarde steeds minder achter op de verwachte bloeddrukwaarde naarmate het diastolisch niveau hoger wordt. Pas bij een niveau boven 114 mm Hg is een interventiegebonden effect waar te nemen van 20 procent.

5.4.4.3. Discussie

De resultaten van bloeddrukdaling door het interventiegebonden effect van de huisarts, zijn voor de totale groep hypertensieven in het Krimpense onderzoek matig. Er was alleen een gunstig resultaat bij de hoge systolische bloeddrukwaarden en in mindere mate bij de hoge diastolische bloeddrukwaarden.

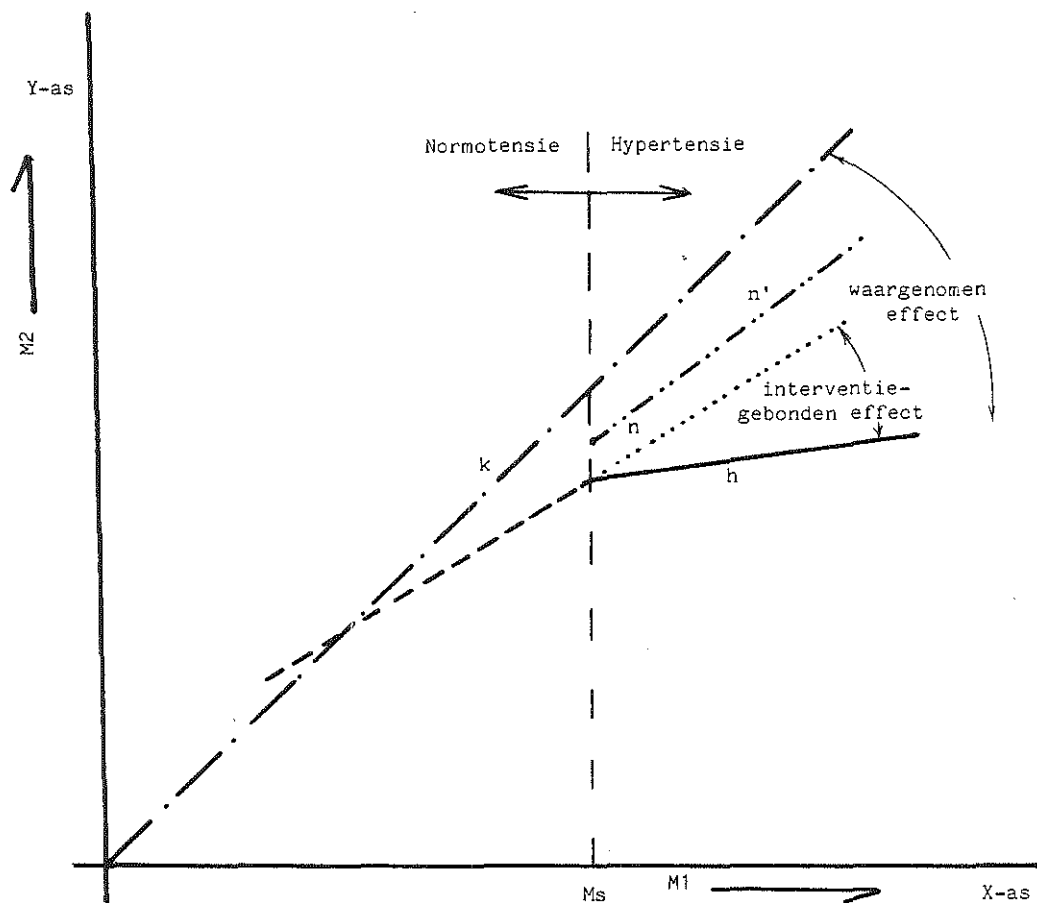
Voor de groep personen die in voldoende mate bereid zijn voor de bloeddrukcontroles te verschijnen, is een gunstig resultaat te zien bij systolische bloeddruk boven de hypertensieve norm; bij de diastolische bloeddruk is alleen een gunstig resultaat te zien bij de hoge diastolische bloeddrukwaarden.

Het matige totaal effect kan gedeeltelijk verklaard worden. In de eerste plaats is veel van het "dalend vermogen" van de eerste meting geconcentreerd in groep BI. De personen van groep BI zijn geselecteerd op daling na een aanvankelijke verhoogde bloeddruk. Dit wordt nog eens geïllustreerd door het gemiddelde verschil tussen de screeningsmeting en de herscreening van de systolische en diastolische drukken van de groepen BI en BII. Zo zijn deze gemiddelde verschillen voor de systolische bloeddruk 9.1 respectievelijk 0.5 mm Hg en voor de diastolische bloeddruk 9.9 respectievelijk 0.4 mm Hg.

De regressielijn n (zie figuur 5.11.) dient daarom gecorrigeerd te worden in n' . De mate waarin deze correctie uitgevoerd moet worden is in het Krimpense onderzoek niet bepaald. Om deze correctie voldoende betrouwbaar uit te voeren is behalve hermeting van personen van groep B ook een hermeting van de personen van groep A nodig; een hermeting van deze laatsten is niet verricht.

In de tweede plaats zijn voor de berekeningen van de gemiddelde systolische bloeddrukdalingen ook de lagere (≤ 160 mm Hg) systolische bloeddrukwaarden gebruikt.

In de derde plaats moet opgemerkt worden dat de Krimpense huisartsen tijdens de behandelingsfase niet op de hoogte waren van de verwachte bloeddrukwaarden.



Figuur 5.11.

Voorstelling van de gecorrigeerde regressielijn.

(Voor verklaring zie 5.4.4.3.)

Deze berekening geldt eveneens voor de lagere (≈ 95 mm Hg) diastolische bloeddrukwaarden bij de gemiddelde diastolische bloeddrukdaling. Nu is het onzeker of het pressor-effect een gelijke uitwerking heeft op hoge zowel als lage bloeddrukken.

Op grond van deze verklaringen kan gesteld worden dat de gecorrigeerde lijn n' boven lijn n dient te worden getrokken (zie figuur 5.11.). Hoe meer lijn n' in opwaartse richting verschuift des te gunstiger is het interventieresultaat.

De mate waarin de correctie uitgevoerd moet worden is niet betrouwbaar vast te stellen. Onlangs berichtten Maas e.a. (1983) vanuit het E.P.O.Z. over de lotgevallen van jonge volwassenen met hypertensie. Zij beschrijven hierin de resultaten van een vervolgonderzoek, dat ten doel had de effectiviteit van screening op hoge bloeddruk en verwijzing naar de huisarts (de zogenaamde minimumoptie) bij personen van 20 tot 50 jaar na te gaan. Zij komen tot de conclusie dat voor de patiëntengroep als geheel de systolische bloeddrukdaling voor de helft werd veroorzaakt door regressie naar het gemiddelde en voor de andere helft door het advies van de huisarts. De diastolische bloeddrukdaling werd voornamelijk door regressie naar het gemiddelde bepaald. De resultaten van Maas e.a. komen overeen met de tendens van de uitkomsten van het Krimpense onderzoek: in dit laatste onderzoek zijn de resultaten eveneens duidelijker voor de systolische bloeddruk en in mindere mate voor de diastolische bloeddruk.

HOOFDSTUK 6

DISCUSSIE EN VERANTWOORDING

- 6.1. Discussie
 - 6.1.1. Opzet
 - 6.1.2. Diastolische en systolische verhoogde bloeddruk als kenmerk voor hypertensie
 - 6.1.3. Tijdstip voor hermeting van de bloeddruk
 - 6.1.4. Compliantie
- 6.2. Verantwoording

6. Discussie en verantwoording

6.1. Discussie

6.1.1. Opzet

Van 1976 tot 1980 werd te Krimpen aan den IJssel een bevolkingsonderzoek verricht met als doel het opsporen van hypertensieve personen en onderzoek naar de controlebereidheid. Hierbij deed zich in 1978 de mogelijkheid voor een nadere studie te verrichten om te bepalen wat het aandeel is van het interventiegebonden effect in het waargenomen effect bij de behandeling van hypertensie in de huisartspraktijk. De resultaten van deze studie tonen aan dat een opsporingsonderzoek op hypertensie gevolgd door een vervolgonderzoek na één jaar vanuit een gezondheidscentrum goed uitgevoerd kan worden. Een groots opgezet, speciaal georganiseerd bevolkingsonderzoek op hypertensie acht de Hypertensiecommissie van de Gezondheidsraad (1983) niet aangewezen. Voorts acht deze commissie opsporing van hypertensie buiten de huisarts alleen dan verantwoord te steunen, wanneer een waarborg tot begeleiding van de aldus opgespoorden is ingebouwd. Aan deze voorwaarde is in zijn algemeenheid bij het Krimpense onderzoek voldaan. Er stonden slechts 55 van de 5310 gescreende personen (1 procent) niet bij één van de huisartspraktijken in het gezondheidscentrum ingeschreven.

Overigens werd de gevonden hypertensieven onder deze 55 eveneens aangeraden contact op te nemen met hun huisarts; het is echter niet bekend in welke mate dit advies is opgevolgd. Voorts moet genoemd worden dat van de 256 gevonden hypertensieve personen 27 (11 procent) niet reageerden op het advies de huisarts te bezoeken. Dit is overigens een keuze van de betrokkene zelf: ook na een herhalingsoproep van de assistente van de huisarts volgde geen afspraak op het spreekuur van de huisarts om de gevonden hoge bloeddrukwaarde verder te laten onderzoeken.

6.1.2. Diastolische en systolische verhoogde bloeddruk als kenmerk voor hypertensie.

In tegenstelling tot een aantal andere hypertensie studies (bijvoorbeeld van der Feen, 1976 en van Weel, 1981) is bij het Krimpense onderzoek met zowel de systolische als de diastolische bloeddruk rekening gehouden bij de vaststelling van het al of niet bestaan van hypertensie. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat geïsoleerde systolische bloeddrukverhoging minder vaak voorkomt dan geïsoleerde diastolische bloeddrukverhoging (9 respectievelijk 63 procent).

Pickering (1968) wees al op de stijgende mortaliteitscijfers bij zowel verhoging van de systolische als de diastolische bloeddruk.

Kannel e.a. (1971 en 1972) hebben aannemelijk gemaakt dat de systolische bloeddrukverhoging een grotere voorspellende waarde voor cardiovasculaire risico's heeft dan de diastolische bloeddrukverhoging, polsdruk of een combinatie.

Rabkin e.a. (1978) komen op grond van de Manitoba studie tot dezelfde conclusie.

Svensson en Lundstrom (1982) analyseerden de lotgevallen van bijna 4 miljoen personen waarbij zij de systolische en diastolische bloeddruk als uitgangspunt namen. Hun analyse is gebaseerd op geselecteerde gegevens van een levensverzekeringstudie. Op grond van hun observaties komen zij tot de opstelling van een formule ter bepaling van de mortaliteits-risicoscore.

Deze formule luidt: $P_E = 0.45 P_S + 0.55 P_D$; hierin is P_E de biologisch effectieve bloeddruk, waarvan de hoogte direct gecorreleerd is met het mortaliteitsrisico; P_S is de systolische druk en P_D is de diastolische druk. Uit deze formule blijkt het belang van de systolische bloeddruk, zij het net wat minder uitgesproken dan de diastolische bloeddruk.

Hoewel volgens van der Feen (1981) het nut van het verlagen van geïsoleerde verhoogde systolische bloeddruk nooit overtuigend is aangetoond, blijft het van belang bij de opsporing van verhoogde bloeddruk zowel de verhoogde diastolische als de verhoogde systolische bloeddruk als selectiecriteria te hanteren, daar vele studies aanwijzingen geven dat de schadelijke gevolgen van verhoogde systolische bloeddruk alleen als extra risico-indicator moet worden beschouwd.

6.1.3. Tijdstip voor hermeting van de bloeddruk

De huisarts dient bij de opsporing van hypertensie voortdurend waakzaam te zijn: 15 procent van de personen die alleen bij de eerste van de twee screeningsonderzoeken een bloeddruk hadden boven de grenswaarde, bleek na één jaar opnieuw bloeddrukwaarden gelijk aan of boven de norm te hebben, tegen slechts 4 procent van degenen die bij de eerste screening een bloeddruk lager dan de norm hadden.

Bij de personen die na twee screeningsonderzoeken beide keren een bloeddruk hadden boven de grenswaarde, maar bij wie de huisarts een bloeddruk beneden deze norm vaststelde, bleek zelfs 40 procent na één jaar opnieuw een bloeddruk te hebben boven de norm. Op grond van deze getallen is het raadzaam om personen bij wie eens een verhoogde bloeddruk is vastgesteld, jaarlijks op verhoogde bloeddruk te controleren. Onlangs onderwierp van der Feen (1982) het advies van Miall and Chinn (1974, zie tabel 6.1.) en dat van Coope (1981, zie tabel 6.2.) aan een kritische beschouwing.

Tabel 6.1.

Advies tot her-screening van Miall and Chinn.
(ref.: van der Feen, 1982).

Diastolische bloeddruk bij initiële screening	Tijdstip herscreening
<80 mm Hg	Na tien tot vijftien jaar, als de leeftijd bij de eerste meting lager is dan 45 jaar; boven de 45 jaar is herscreening onnodig
80-89 mm Hg	Na tien tot vijftien jaar
90-99 mm Hg	Na vier jaar
100-109 mm Hg	Regelmatig controleren

Het schema van Miall en Chinn vindt hij te weinig "streng" omdat maar net iets minder dan 10 procent van de onderzochten de kans loopt ongemerkt een diastolische bloeddruk boven 110 mm Hg te gaan ontwikkelen.

Het schema van Coope gaat uit van drie groepen. De eerste groep van personen met hoge bloeddrukwaarden, waarbij nader onderzoek en waarschijnlijk therapie noodzakelijk is, wordt op een aparte lijst geregistreerd. Deze lijst wordt regelmatig gecontroleerd om niet-compliance personen snel te kunnen opsporen. Van de tweede groep wordt eveneens een lijst bijgehouden om personen met een éénmalige bloeddruk boven 150 mm Hg systolisch en 90 mm Hg diastolisch, elk jaar te kunnen controleren op het ontstaan van verhoogde bloeddruk. In de derde groep zitten de overige personen met bloeddrukwaarden lager dan systolisch 150 mm Hg en diastolisch 90 mm Hg.; aan hen wordt een bloeddrukmeting eens in de vijf jaar geadviseerd.

Op grond van gegevens, ontleend aan een herhalingsonderzoek naar hypertensie in zijn praktijk, komt van der Feen (1982) tot een eigen schema voor de begeleiding van hypertensiepatiënten (zie tabel 6.3.). Hij stelt hierbij, terecht, dat de consequenties die men verbinden wil aan de gevonden resultaten, afhangen van de eisen die men aan de sensitiviteit en specificiteit van het bloeddrukonderzoek wil stellen; en dat is een arbitraire zaak.

Tabel 6.2.

Schema begeleiding hypertensiepatiënten volgens Coope.
(ref.: van der Feen, 1982).

Groepen	Leeftijd	Bloeddrukwaarden	Actie huisarts
Groep I	< 65 jaar	180/100 mm Hg	Nader onderzoek; waarschijnlijk therapie noodzakelijk
	65-75 jaar	200/105 mm Hg	
Groep II	< 65 jaar	minstens eenmaal 150/90	Controle eenmaal per jaar
Groep III	alle leeftijden	lager dan groepen I en II	Bloeddrukmeting een- maal per vijf jaar

Overigens doet het schema van Coope, met het bijhouden van lijsten om de compliantie van de patiënten te controleren te weinig recht aan de eigen verantwoordelijkheid van de patiënt. Een goede compliantie kan niet afgedwongen worden bij het ontdekken van de hypertensie of nadien. Juist de huisarts dient zich ervan bewust te zijn dat zo mogelijk de basis voor de opbouw van een goede compliantie al voor het tijdstip van het ontdekken van de hypertensie gelegd moet zijn.

Tabel 6.3.

Schema begeleiding hypertensiepatiënten volgens Van der Feen.

**Diastolische bloeddruk
bij initiële screening**

Actie huisarts

≥ 100 mm Hg

Nader onderzoek, zo nodig behandelen

90 en 95 mm Hg

Jaarlijkse controle

< 90 mm Hg

Geen controle nodig (voorlopig)

6.1.4. Compliantie

Compliantie kan het best omschreven worden als de resultante van het gedrag van de patiënt voor wat betreft controlebereidheid en therapietrouw, mede gemoduleerd door de attitude van de behandelend arts. De compliantie wordt daarnaast medebepaald door de kwaliteit van de arts-patiënt relatie, de mate waarin de patiënt overtuigd is van het nut van de behandeling en de bijwerkingen van de gebruikte geneesmiddelen.

In het onderhavige onderzoek is alleen de variabele controlebereidheid onderzocht. Bij onvoldoende controlebereidheid werd niet systematisch overgegaan tot maatregelen die zouden bevorderen dat de betrokken patiënt zich aan de gemaakt controle-afspraken zou houden.

Tabeltellingen werden niet verricht; deze tellingen blijken trouwens niet zo'n goede methode om (on)voldoende compliantie op te sporen (Hypertensiecommissie van de Gezondheidsraad, 1983).

Het is overigens een goed beleid om aan het begin van de (medicamenteuze) behandeling voor hypertensie de betrokken patiënt er op te wijzen dat een slechte compliantie een gevaar is dat met name voor de behandeling van hypertensie dreigt. Wanneer later blijkt dat de compliantie inderdaad slecht is dan vormt dit eerste gesprek een goede basis om daarop terug te komen en dit in gunstige zin te veranderen.

6.2. Verantwoording

Het onderhavige huisartsgeneeskundige onderzoek is een onderdeel van de zogenaamde klinisch epidemiologische onderzoekslijn van het Rotterdams Universitair Huisartsen Instituut. Het onderzoek werd begeleid door een adviesgroep bestaande uit de disciplines biostatistiek, epidemiologie en methodologie. De adviesgroep kwam bij elkaar om de onderzoeksopzet, de voortgang en de resultaten te bespreken.

Aan de uitvoering van een onderzoek dat een uitbreiding is van een ander reeds ver gevorderd onderzoek, kleven in het algemeen een aantal bezwaren. Ook in dit geval bleek dit zo te zijn. De onderzoeksopzet van het oorspronkelijke bevolkingsonderzoek was de opsporing van personen met hypertensie en het nagaan van de controlebereidheid bij de aldus opgespoorden.

Het feit dat het bevolkingsonderzoek een andere doelstelling had dan het maken van een analyse van het interventiegebonden effect bij de behandeling van hypertensie doet de vraag rijzen of de opzet van het oorspronkelijke onderzoek geschikt is voor het latere in gang gezette analyse onderzoek. Hoewel de methodiek op onderdelen anders zou kunnen zijn, voldoet het oorspronkelijk opgezette bevolkingsonderzoek in grote lijnen ook aan de opzet voor een onderzoek naar het interventiegebonden effect bij de behandeling van hypertensie door de huisarts.

Een ander bezwaar werd gevormd door het feit dat in het lopende onderzoek geen veranderingen konden worden ingepast: de voorwaarden voor het opsporingsonderzoek waren al gesteld in 1976 en de uitvoering was al twee jaar gaande; veranderingen gedurende de uitvoering van het bevolkingsonderzoek zouden anders tijdsafhankelijke beïnvloeding hebben kunnen veroorzaken.

Bij het oorspronkelijke bevolkingsonderzoek kunnen de volgende ten aanzien van het vervolgonderzoek relevante kanttekeningen geplaatst worden.

- indeling normotensief hypertensief

Het criterium van de indeling in "normotensief" en "hypertensief" was gebaseerd op twee overschrijdingen bij vier metingen van de grens 160 mm Hg systolisch en/of 95 mm Hg diastolisch. Op grond van dat criterium werd het verdere beleid bepaald.

De toekenning van één bepaalde bloeddruk voor de verdere analyse werd hierdoor: de één na hoogst gemeten systolische en de op één na hoogst gemeten diastolische waarde. Dit is een niet gebruikelijk criterium, waardoor vergelijking met uitkomsten van andere studies bemoeilijkt wordt. De indeling in "normotensief" en "hypertensief" en de implicaties daarvan hebben een invloed op resultaten van deze studie (zie 5.4.3.2.).

- voorlichtingsfolder NHI

Bij de uitnodiging voor het bevolkingsonderzoek was tevens een voorlichtingsfolder over verhoogde bloeddruk van het Nederlands Huisartsen Instituut gevoegd. Het is mogelijk dat de adviezen die hierop staan aangegeven van tevoren al voor een deel zijn opgevolgd met als gevolg dat de gevonden groep hypertensieven in de gescreeende bevolking kleiner is dan in werkelijkheid. Bovendien is het mogelijk dat daardoor het interventiegebonden effect te klein wordt geschat.

- beïnvloeding binnen het gezin

De oproepen voor het bevolkingsonderzoek werden, zoals in hoofdstuk 3.2.2. beschreven staat, alfabetisch verricht op de familienaam; dit houdt in dat in een gezin waar man en vrouw beiden het screeningsonderzoek ondergaan, de man en de vrouw op volgorde van hun eigen familienaam worden opgeroepen en onderzocht. Het is hierdoor goed mogelijk dat er tussen beide onderzoeken bijvoorbeeld anderhalf jaar ligt. Indien nu de eerste van de beide onderzochten het advies heeft gekregen zoutarm dieet te gebruiken en de tweede doet hier uit solidariteitsoverwegingen aan mee, dan zal de bloeddruk van de tweede gemiddeld lager zijn bij het eerste screeningsonderzoek. De totale invloed van de beïnvloeding binnen het gezin lijkt overigens gering op de uitkomst van de studie.

- tijdstip bloeddrukmeting

Het grootste deel van de screeningsonderzoeken vond plaats in de avonduren terwijl de bloeddrukcontrole door de huisarts doorgaans plaats vond op "reguliere" spreekuurtijden. Hoewel er over de relatie tussen het tijdstip van de dag en de hoogte van de bloeddruk verschillend wordt gedacht (Millar-Craigh e.a. 1978, Sleight e.a. 1979 en Mayer e.a. 1978) is de mogelijkheid aanwezig dat er daardoor verschillen zijn opgetreden tussen de metingen van de screensters en die van de huisartsen.

- pilgebruik

Er werd bij de vrouwelijke deelnemers niet systematisch navraag gedaan naar het gebruik van de anticonceptiepil. Zoals bekend kan het gebruik hiervan met bloeddrukverhoging gepaard gaan (Zech e.a. 1975, Weir e.a. 1974). Ongelijke verdeling van het aantal pilgebruiksters over de verschillende groepen zou de gevonden resultaten hebben kunnen beïnvloeden. In welke mate en in welke richting deze beïnvloeding heeft plaatsgevonden kan niet vastgesteld worden.

- normale en verhoogde bloeddruk

Een scherpe lijn tussen "normale" en "verhoogde" bloeddruk is niet te trekken (Pickering, 1978). Hoewel de World Health Organisation (1959) een scheiding heeft voorgesteld bij 160 mm Hg voor de systolische bloeddruk en 95 mm Hg voor de diastolische bloeddruk en bij de instelling van het bevolkingsonderzoek in Krimpen aan den IJssel dit voorstel was overgenomen, zouden voor de jongere leeftijdsgroepen lagere waarden hebben kunnen gelden voor controle na veertien dagen en bij gelijk blijven het advies van bijvoorbeeld jaarlijkse controle in plaats van de mededeling dat de bloeddruk "normaal" was.

Om iemand met een grotere zekerheid in te delen in de normotensieve groep is herscreening van de betrokkene nodig. De "opbrengst" van herscreening van de normotensieven is zonder enige twijfel laag; toch zou herscreening van de normotensieven betekenen: het vinden van een 40-tal mogelijk hypertensieven per procent in dit onderzoek. Herscreening van de normotensieven vond in het opsporingsonderzoek niet plaats.

Het totaal aantal bloeddrukmetingen alvorens iemand in te delen in de hypertensieve groep bedroeg acht. Rosner en Polk (1979) geven aan dat opvoeren van het aantal zittingen bij de bloeddrukmeting een betere voorspellende waarde op cardiovasculaire ziekten geeft dan het opvoeren van het aantal metingen per zitting. Het aantal zittingen om de bloeddruk te meten moet voor een research project om praktische redenen beperkt worden. Een optimum voor een betrouwbare vaststelling van een hypertensieve status ligt in dit verband bij drie zittingen met twee metingen per zitting (Soucek e.a. 1979).

- beleidsafspraken

Een vraagteken kan gezet worden bij de noodzaak van de directe verwijzing naar de huisarts na een hoge meetuitkomst bij de eerste bloeddrukmeting voor personen uit de oudere leeftijdscategorieën. Hetzelfde geldt voor de afspraak personen direct te verwijzen naar een internist of cardioloog wanneer een bloeddruk gevonden werd boven 185 mm Hg systolisch en/of 115 mm Hg diastolisch. Beïnvloeding van de resultaten door deze beleidsafspraken zijn niet waarschijnlijk.

Er is verzuimd een streefwaarde af te spreken bij de behandeling van de gevonden hypertensieve personen. De expliciete afspraak om bij de behandeling te streven naar een niveau van bijvoorbeeld 140 mm Hg systolisch en 90 mm Hg diastolisch zou in dit verband juist zijn geweest. Het is waarschijnlijk dat bij een afspraak ten aanzien van het streefniveau de resultaten gunstiger zouden zijn uitgevallen.

- onderwaardering van het interventiegebonden effect te voorkomen ?

In hoofdstuk 5.4.4.3. is besproken dat een nauwkeurige bepaling van het interventiegebonden effect niet mogelijk was door de sterke bloeddrukdaling van de groep die bij eerste screening boven de grenswaarde kwam en niet bij de herscreening; hierin is het grootste deel van het dalend vermogen geconcentreerd van de hele groep die bij de eerste screening boven de grenswaarde kwam. De vraag doet zich voor of dit probleem voorzien had kunnen worden.

Bij de opzet van het onderhavige onderzoek heeft de afweging plaats gevonden of het eerste screeningsonderzoek dan wel de herscreening aangehouden diende te worden als referentiepunt voor het bepalen van de regressielijn ten opzichte van het HIA-onderzoek. Het herscreeningsonderzoek had als voordeel dat er weliswaar een eenduidig gedefinieerde, homogene groep hypertensieven zou zijn maar de bezwaren waren evident: de regressielijn vergelijking met de normotensieven zou niet mogelijk zijn, immers de normotensieven worden alleen bij de eerste screening gemeten. Herscreening (van een deel) van de normotensieven zou beïnvloeding van de daarop volgende bloeddrukmetingen kunnen betekenen. Het nemen van het eerste screeningsonderzoek als referentiepunt zou als voordeel hebben dat de gehele bloeddrukmeting zonder vooroordeel plaats zou kunnen vinden en verder dat de hele regressielijnvergelijking ten opzichte van de normotensieve groep zonder complicaties uitgevoerd zou kunnen worden. Het nadeel zou zijn dat de bepaling of iemand tot de hypertensieve groep behoorde, zou plaats vinden op basis van de herscreening; dit werd van ondergeschikt belang geacht bij de opzet van het onderhavige onderzoek. Op grond van de genoemde afweging werd het eerste screeningsonderzoek als uitgangspunt gekozen en het onderzoek werd uitvoerbaar geacht. Het grote verschil in gemiddelde bloeddrukdaling tussen screening en herscreening bij de groep BI (systolisch 9.1 en diastolisch 9.9 mm Hg) en de slechts geringe gemiddelde daling bij groep BII (systolisch 0.5 en diastolisch 0.4 mm Hg) was een niet verwachte bevinding die de genoemde onnauwkeurigheid van de bepaling van het interventiegebonden effect veroorzaakte.

HOOFDSTUK 7

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

- 7.1. Conclusies
- 7.2. Aanbevelingen

7. Conclusies en aanbevelingen

7.1. Conclusies

De conclusies die getrokken kunnen worden zijn als volgt samen te vatten:

1. De uitkomsten van het onderzoek naar het functioneren en de betrouwbaarheid van de bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum te Krimpen aan den IJssel vertoonden geen afwijkingen die groter zijn in vergelijking met in de literatuur vermeld onderzoek; de gevonden resultaten kunnen bevredigend genoemd worden.
2. Het experiment met bloeddrukmetingen op een videocassetteband door de huisartsen in Krimpen aan den IJssel en de screensters verbonden aan het bevolkingsonderzoek leidde tot de conclusie dat geen significant verschil ten aanzien van de gemiddelde systolische en diastolische bloeddruk kon worden vastgesteld.
3. Van de 23 onderzochte aspecten betreffende het hypertensiebeleid verschilden de Krimpense huisartsen over 5 aspecten van mening met de controlehuisartsen; voor de overige 18 aspecten kon geen significant verschil tussen beide groepen huisartsen vastgesteld worden.

De verschillen betroffen:

- het aanvragen van röntgenfoto's; zo vroegen 9 van de 81 controlehuisartsen een intraveneuze pyelografie aan;
- de controlefrequentie bij een patiënt met hypertensie en psychosociale problemen;
- de neiging precies te zeggen hoe hoog de bloeddruk is;
- het verwijzen van een 50-jarige man met een bloeddruk van 220 mm Hg systolisch en 120 mm Hg diastolisch.

De verschillen lijken voor het grootste gedeelte verklaarbaar doordat de Krimpense huisartsen aan een bevolkingsonderzoek naar hypertensie hadden deelgenomen; voor een gering gedeelte zullen de verschillen berusten op een verschil in inzicht.

4. Van 375 personen die bij screening normotensief waren bleek bijna 4 procent bij het HIA-onderzoek na één jaar zonder interventie door de huisarts boven de grenswaarde te zijn. Van 172 personen die eerst wel en later bij herscreening niet hypertensief waren, bleek 15 procent na één jaar zonder interventie door de huisarts boven de grenswaarde te zijn. Van de 256 personen die bij screening hypertensief waren, bleek de helft na één jaar normotensief te zijn na interventie door de huisarts.
5. Bij 101 personen bij wie de huisarts de hoge bloeddruk kon bevestigen en bij wie tevens een goede controlebereidheid bestond, blijkt de gemiddelde daling van de systolische bloeddruk 11 mm Hg en voor de diastolische bloeddruk 10 mm Hg te zijn.
6. Het interventiegebonden effect op de bloeddrukdaling voor de totale groep hypertensieven in het Krimpense onderzoek was aantoonbaar bij de hoge systolische bloeddrukwaarden en in mindere mate bij de hoge diastolische bloeddrukwaarden. Bij de groep personen waarbij de huisarts de verhoogde bloeddruk kon bevestigen en bij wie tevens een goede controlebereidheid bestond, werd een interventiegebonden effect van 25 procent van het waargenomen effect aangetoond voor de systolische bloeddruk boven 160 mm Hg en van 20 procent van het waargenomen effect voor de diastolische bloeddruk boven 114 mm Hg.
7. Het is niet mogelijk met de in dit onderzoek beschreven methode het preciese interventiegebonden effect bij een groep personen te bepalen. De consequenties hiervan zijn tweërlei. In de eerste plaats geven de resultaten van deze studie aan dat voor het beproeven van medicamenten in de huisartspraktijk niet volstaan kan worden met een behandelde groep hypertensieve personen en een normotensieve controlegroep. Indien een antihypertensief medicament getest moet worden dan dient men een klassiek therapeutisch experiment uit te voeren (Lubsen, 1980) met twee vergelijkbare groepen hypertensieve personen, waarvan de ene groep wel wordt behandeld met het medicament en de andere groep niet. In de tweede plaats zal het niet mogelijk zijn de hier gebruikte methode, ter vaststelling van het aandeel dat de huisarts had in de daling van de bloeddruk, te gebruiken voor de intercollegiale toetsing.

Op grond van het frequente voorkomen van hypertensie in de bevolking en het belang van het omlaagbrengen van verhoogde bloeddruk vormen de verschillende aspecten van de hypertensiebehandeling een relevant toetsingsonderwerp in de huisartsgeneeskunde. IJkprocedures van de bloeddrukmeters, vaststelling van de onderlinge meetverschillen en het nagaan van opvattingen over het beleid bij de hypertensiebehandeling, zoals beschreven in hoofdstuk 4, kunnen wel een uitgangspunt vormen voor de onderlinge toetsing van huisartsen.

7.2. Aanbevelingen

1. Gelet op de geconstateerde spreiding van de uitkomsten bij statische en dynamische ijking van de bloeddrukmeters, is invoering van een periodiek ijksysteem noodzakelijk.
2. Bij de opleiding tot en de nascholing van (huis)artsen is het noodzakelijk aandacht te schenken aan gestandaardiseerde bloeddrukmeting en oefening met de in dit onderzoek beschreven methode met behulp van een videoband, teneinde artsen in een vroeg stadium en ook later te doordringen van het grote aantal factoren die de nauwkeurigheid van de bloeddrukmeting in de weg kunnen staan.
3. Op grond van de in dit onderzoek gevonden resultaten kan gesteld worden dat wanneer bij iemand een bloeddruk wordt vastgesteld lager dan 160 mm Hg systolisch en 95 mm Hg diastolisch, het raadzaam is om zo iemand eens in de vijf jaar opnieuw de bloeddruk te (laten) meten. Als bij iemand één keer de bloeddruk te hoog wordt bevonden en korte tijd later niet, dan is het raadzaam tenminste elk jaar de bloeddruk opnieuw te meten.
Indien bij iemand twee of meerdere keren een bloeddruk is vastgesteld boven 160 mm Hg systolisch en/of 95 mm Hg diastolisch dan is het geïndiceerd zo iemand regelmatig te controleren en eventueel te behandelen; een goede controlebereidheid van de betrokkene is hierbij van belang om tot een goed resultaat te komen.
4. Zoeken naar methoden om het interventiegebonden effect vast te stellen bij de begeleiding van hypertensieven in de huisartspraktijk dient te worden voortgezet.

SAMENVATTING

Het doel van dit onderzoek was de bepaling van het interventiegebonden effect bij mensen die naar aanleiding van een bevolkingsonderzoek naar hypertensie werden behandeld door de huisarts.

Het onderzoek vond plaats in het gezondheidscentrum te Krimpen aan den IJssel.

In de inleiding wordt uiteengezet dat de opsporing en behandeling van hypertensie een taak is die in eerste instantie berust bij de huisarts. Het waargenomen effect bij de behandeling van hypertensie kan onderverdeeld worden in het natuurlijke beloop, het patiëntgebonden effect, het artsgebonden effect en het interventiegebonden effect. Een nauwkeurige bepaling van het interventiegebonden effect is slechts mogelijk met behulp van een therapeutisch experiment. Hiertegen zijn echter een aantal bezwaren. Een alternatief voor de bepaling van het interventiegebonden effect wordt geboden door gebruik te maken van een normotensieve controlegroep: extrapolatie van de regressielijn van de normotensieven naar het hypertensieve gebied vormt hiervoor de basis. Naar aanleiding van een eerste evaluatie van de resultaten van een bevolkingsonderzoek verhoogde bloeddruk in Krimpen aan den IJssel werd de volgende vraagstelling geformuleerd: welk deel van het waargenomen effect op de bloeddruk van mensen, die naar aanleiding van een bestaand opsporingsonderzoek naar hypertensie in Krimpen aan den IJssel door de huisarts worden behandeld, kan worden toegeschreven aan het interventiegebonden effect ?

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de bloeddrukmeting. Er wordt een korte schets gegeven van de ontwikkeling van de bloeddrukmeting. Vervolgens komt de techniek van de bloeddrukmeting aan de orde met een korte bespreking van de uitvoering. Daarna worden de invloeden op de bloeddrukmeting besproken. Achtereenvolgens worden de diverse factoren toegelicht die afhankelijk zijn van de onderzochte, van de bloeddrukmeter en van de waarnemer. In de laatste paragraaf wordt nader ingegaan op de variabiliteit van de bloeddruk. Hieronder worden begrepen de ritme-afhankelijke factoren en metingsafhankelijke variabiliteit. Regressie naar het gemiddelde en het pressor-effect vormen de belangrijke onderdelen van de metingsafhankelijke variabiliteit.

In hoofdstuk 3 worden de methoden beschreven die gebruikt werden om de vraagstelling te kunnen beantwoorden. Naast enkelijke geografische en demografische gegevens van de gemeente Krimpen aan den IJssel wordt in het kort het gezondheidscentrum beschreven en de daarin werkzame huisartsen, voorzover van belang voor dit onderzoek.

Alle personen tussen 20 en 55 jaar woonachtig in de gemeente Krimpen aan den IJssel werden opgeroepen voor het meten van de bloeddruk met een random-zero sphygmomanometer. Screensters verrichtten de bloeddrukmetingen achtereenvolgens bij de onderzochte aan de rechter arm en linker arm zittende, vervolgens liggende en nogmaals zittende aan de arm met de hoogste bloeddrukwaarde. Verhoogde bloeddruk werd gedefinieerd als twee metingen boven 160 mm Hg systolisch en 95 mm Hg diastolisch. Bij verhoogde bloeddruk volgde herscreening na veertien dagen. Was de bloeddruk bij deze hermeting eveneens verhoogd volgde verwijzing naar de huisarts. Wanneer de huisarts de verhoogde bloeddruk kon bevestigen nam deze de betrokkene in behandeling met een vastgestelde controlefrequentie.

Bij het HIA-onderzoek werd na één jaar op dezelfde wijze als bij de screening vier maal de bloeddruk door de screensters gemeten. Een aparte paragraaf is gewijd aan de aansluiting van het HIA-onderzoek en het bevolkingsonderzoek.

Hoofdstuk 4 geeft een verslag van een drietal onderzoeken die zijn verricht om de invloed na te gaan van de impliciete en expliciete structuren op de uitrusting, de uitvoering en het management bij de behandeling van verhoogde bloeddruk met betrekking tot het bevolkingsonderzoek. De in gebruik zijnde bloeddrukmeters in het gezondheidscentrum werden met stilstaande en dalende kwikkolom vergeleken met een referentiemeter. Het resultaat van dit onderzoek toonde geen afwijkingen die groter zijn in vergelijking met in de literatuur vermeld onderzoeksresultaat. Daarnaast werd een experiment verricht om de mate van overeenstemming bij de bloeddrukmeting te bepalen tussen huisartsen en screensters en tussen beide groepen waarnemers onderling. Voorzover vergelijking met elders beschreven onderzoek mogelijk is, kan gesteld worden dat de huisartsen en screensters in dit onderzoek niet meer verschillen betreffende het meten van gemiddelde systolische en diastolische bloeddrukwaarden dan bij andere soortgelijke onderzoeken het geval is. Hetzelfde geldt voor de binnenwaarnemers- en de tussenwaarnemers-varianties.

In de laatste paragraaf staat beschreven hoe met behulp van een vragenlijst is nagegaan in hoeverre de groep huisartsen in Krimpen aan den IJssel verschilt van een groep vergelijkbare huisartsen (controlehuisartsen) met betrekking tot hun opvattingen over het hypertensiebeleid.

Er werden weliswaar enkele verschillen vastgesteld in de opvattingen in het hypertensiebeleid tussen de Krimpense huisartsen en controlehuisartsen; de gevonden verschillen lijken voor een groot deel te verklaren doordat de huisartsen in Krimpen aan den IJssel aan een bevolkingsonderzoek naar hypertensie hadden deelgenomen.

In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het bevolkingsonderzoek en het HIA-onderzoek weergegeven en besproken. De verdeling van de gescreende bevolking naar geslacht en leeftijdsklasse en per praktijk wordt gegeven; daarnaast worden enkele kenmerken gegeven per geslacht en de indeling onder of boven de grenswaarde van de bloeddruk bij de eerste screening. Bij herscreening van personen bij wie twee weken tevoren een bloeddruk boven de grenswaarde werd vastgesteld bleek 41 procent onder en 54 procent boven de grenswaarde te komen; de overigen verschenen niet voor herscreening. Bij het HIA-onderzoek trad een zekere, overigens te verklaren, selectie op ten aanzien van diverse kenmerken; ten aanzien van de gemiddelde bloeddrukwaarden kon dit met name voor de normotensieven en de door de huisarts in behandeling genomen hypertensieven niet worden aangetoond.

De bloeddrukveranderingen na één jaar zijn op drie manieren voorgesteld. In de eerste plaats als het percentage personen dat na één jaar de grenswaarde overschrijdt. Van de 375 normotensieven bleek bijna 4 procent na één jaar toch hypertensief te zijn; van de 172 personen die bij eerste screening wel en bij herscreening onder de grenswaarde kwamen bleek 15 procent bij het HIA-onderzoek boven de grenswaarde te komen. Van de 256 personen die bij screening en ook bij herscreening boven de grenswaarde kwamen bleek de helft na één jaar normotensief te zijn.

In de tweede plaats kan bloeddrukverandering worden voorgesteld als de gemiddelde absolute daling. Voor de 375 normotensieven bleek de daling voor de systolische druk 3 mm Hg en voor de diastolische druk 2 mm Hg te zijn.

Van de 172 personen die bij eerste screening boven en bij herscreening onder de grenswaarde kwamen bleek de gemiddelde daling van de systolische en de diastolische bloeddruk 13 mm Hg respectievelijk 12 mm Hg te zijn. Voor de 101 hypertensieven met een voldoende controlebereidheid waren deze waarden gemiddeld 11 mm Hg en respectievelijk 10 mm Hg. De factoren die bij dit onderzoek de resultaten van de berekende bloeddrukdaling hebben beïnvloed worden besproken.

In de derde plaats kan de bloeddrukdaling na één jaar worden weergegeven uitsluitend als gevolg van het interventiegebonden effect. Voor de 101 hypertensieven met voldoende controlebereidheid bleek de systolische bloeddruk bij de niveaus boven 160 mm Hg voor gemiddeld een kwart van de absolute daling toe te schrijven aan het interventiegebonden effect. Voor de diastolische bloeddruk boven 114 mm Hg is dit percentage 20 procent; onder het niveau van 114 mm Hg was een negatief interventiegebonden effect aanwezig. Er wordt een verklaring gegeven voor de te lage schatting van het berekende interventiegebonden effect.

Hoofdstuk 6 begint in het eerste deel met een bespreking van de opzet van het in dit proefschrift beschreven onderzoek. De consequenties van het feit dat in het onderhavige onderzoek het interventiegebonden effect niet precies vastgesteld kon worden, worden nader besproken. Daarnaast wordt ingegaan op de vraag of diastolisch verhoogde bloeddruk alleen dan wel de systolisch en diastolische verhoogde bloeddruk beide aangehouden moeten worden als criterium voor hypertensie: er worden argumenten aangevoerd om beide bloeddrukken als criterium te hanteren. Verder wordt ingegaan op de vraag wat het juiste tijdstip is voor hermeting van de bloeddruk, gegeven het vinden van respectievelijk een éénmalig verhoogde bloeddruk (hermeting tenminste éénmaal per jaar) en een niet verhoogde bloeddruk (hermeting na vijf jaar). Tenslotte wordt besproken in welke mate de controlebereidheid, zoals deze in het onderhavige onderzoek is gedefinieerd, een afspiegeling is van het begrip compliantie.

In het tweede deel van dit hoofdstuk wordt verantwoording afgelegd over het uitgevoerde onderzoek. Daarbij wordt ingegaan op de tekortkomingen die aan de uitvoering van dit onderzoek kleven.

Hoofdstuk 7 sluit het onderzoeksgedeelte van dit proefschrift af met een puntsgewijze formulering van de conclusies en aanbevelingen.

Summary

The objective of this study was the determination of the interventionrelated effect with persons screened for hypertension and treated by the family doctor.

The study was carried out in the Health Centre in Krimpen aan den IJssel. In the introduction it is explained that the tracing and treatment of hypertension is a task that in the first instance belongs to the family doctor. The effect observed in the treatment of hypertension is subdivided into the natural course, the patientrelated effect, the doctorrelated effect and the interventionrelated effect. A careful determination of the interventionrelated effect is only possible by means of a clinical trial. There are several objections against this. An alternative for the determination of the interventionrelated effect is provided by using a normotensive controlgroup: extrapolation of the regression line of the normotensives into the hypertensive area forms its basis.

In connection with an evaluation of the first results of a population screening concerning hypertension in Krimpen aan den IJssel the following question was formulated: what part of the effect observed on the blood pressure decrease with people screened for hypertension in Krimpen aan den IJssel and treated by the family doctor, can be contributed to the interventionrelated effect?

Chapter 2 goes further into the matter of blood pressure measurement. A short outline is given of its development. Further the techniques of blood pressure measurement and its execution are briefly discussed.

After that the influences on blood pressure measurement are discussed. Successively an illumination is given of the various factors which are dependent on the patient, the sphygmomanometer and the observer. The last paragraph goes further into the variability of blood pressure. Certain rhythm dependent and measurement dependent variabilities are here concerned. Regression towards the mean and the pressor effect are the principal components of the measurement dependent variability.

In chapter 3 the methods, which are used to answer the leading question, are described. Besides some geographic and demographic information on the municipality of Krimpen aan den IJssel a short outline is given of the Health Centre and the participating family doctors, insofar relevant to this investigation.

All persons from 20 up to 55 years old in Krimpen aan den IJssel were invited for a blood pressure measurement with a random-zero sphygmomanometer. Screeners performed measurements successively on the right arm and the left arm of the patient in sitting position. Finally measurements took place with the patient in a reclining and in a sitting position on the arm which has shown the highest blood pressure-reading. High blood pressure was defined as two or more measurements over 160 mm Hg systolic and/or two or more measurements over 95 mm Hg diastolic. When high blood pressure was found a re-screening was performed after a fortnight. If the blood pressure was still elevated the patient was sent to the family doctor. If the family doctor could confirm this, he treated the patient with a regular control frequention. After one year at the HIA-investigation the screeners measured the blood pressure in accordance with the same procedure as followed during the screening. A separate paragraph is devoted to the relation of the HIA-investigation and the population screening.

Chapter 4 gives a report of three substudies carried out to verify the influence of the implicate and explicite structures on the outfit, the execution and the management of the treatment of high blood pressure in relation to the population screening. The sphygmomanometers used in the Health Centre were compared with a reference meter with their mercury levels stationary and falling. The results of this substudy showed no differences greater than those mentioned in the literature concerned. Besides an experiment was executed to determine the degree of agreement of blood pressure measurements between family doctors and screeners and between two groups of observers. Insofar as comparison with other studies is possible it can be stated that in this study family doctors and screeners did not differ more with respect to the measurement of the mean systolic and diastolic blood pressure values than those in similar studies. This is also true for the interobservers and the intraobservers variations.

In the last paragraph it is described how with a questionnaire it was checked how the group of family doctors in Krimpen aan den IJssel differs from a group of comparable family doctors with respect to their opinions on hypertension management. There were some differences in the opinions between the two groups of family doctors; to a large extent the differences appear to be explained by the fact that the family doctors from Krimpen aan den IJssel participated in a population-screening on hypertension.

In chapter 5 the results of the population-screening and the HIA-investigation are given and discussed. The distribution of the population screened as per sex, age and practice are given; besides characteristics are given per sex and the classification over or under the cut-off level of the blood pressure on first screening. On rescreening persons with whom a fortnight ago a hypertensive value had been determined, 41 percent appeared to be under, and 54 percent over the cut-off level; the balance did not appear for rescreening. During the HIA-investigation there was a certain, easily accounted for, selection with respect to various characteristics; however, there was no selection with respect to the mean blood pressure values for the normotensives, or for the hypertensives treated by the family doctors.

Blood pressure changes after a certain period of time (a year) are presented in three ways. In the first place as the percentage of persons that exceed the cut-off level. Of the 375 normotensives nearly 4 percent appeared to be hypertensive after one year; 172 of those who on the first screening were over and on rescreening under the cut-off level, 15 percent appeared to be over the cut-off level at the HIA-investigation. 256 Of those who were over the cut-off level both on screening and rescreening, 50 percent appeared to be normotensive after one year. In the second place blood pressure changes can be presented as the mean of absolute decrease. For the 375 normotensives the decrease appeared to be 3 mm Hg for the systolic and 2 mm Hg for the diastolic blood pressure. With 172 of those who on the first screening were over and on rescreening under the cut-off level, the mean decrease after one year appeared to be 13 mm Hg and 12 mm Hg for the systolic and diastolic blood pressure respectively. For the 101 hypertensives with a sufficient willingness to control these mean values were 11 mm Hg and 10 mm Hg respectively.

The factors in this study that influenced the results of the blood pressure decrease calculated, are discussed. Finally the blood pressure decrease after one year can be presented exclusively as a result of the interventionrelated effect. For the 101 hypertensives with sufficient willingness to control the systolic blood pressure with levels over 160 mm Hg 25 percent of the absolute decrease appeared to be attributed to the interventionrelated effect. For the diastolic blood pressure over the level of 114 mm Hg this appeared to be 20 percent; this study shows that under the level of 114 mm Hg there was a negative interventionrelated effect. An explanation is given for the low estimation of the interventionrelated effect calculated.

Chapter 6 starts with a discussion of the plan of the study described in this thesis. The consequences of the fact that it was not possible in this study to carefully determine the exact intervention related effect are further discussed. Besides the question is discussed whether only elevated diastolic blood pressure or the elevated diastolic and systolic blood pressure both had to be the criterion for hypertension: arguments are given to choose both blood pressures as criterion. Further the question is discussed what has to be the right time for remeasuring the blood pressure on finding a one-off elevated blood pressure (remeasuring at least once a year) and a non-elevated blood pressure (remeasuring after five years).

Finally it is discussed to what extent the willingness to control, as defined in this study is a reflection of the idea of compliance. In the second section of this chapter an appraisal is given of the investigation made.

The shortcomings of the implementation of this study are listed.

Chapter 7 closes this thesis with a point by point formulation of the conclusions and recommendations.

LITERATUUR

ARMITAGE P, FOX W, ROSE GA, TINKER CM.

The variability of measurements of casual blood pressure.

II Survey Experience.

Clinical Science 1966; 30: 337-44.

ARMITAGE P, ROSE GA.

The variability of measurements of casual bloodpressure.

I Laboratory Experience.

Clinical Science 1966; 30: 325-35.

ARNTZENIUS AC, STYBLO K.

CB Heart Project in The Netherlands.

Critical discussion of one year intervention results.

Hart Bull 1977; 8: 60-5.

ATKINSON AB, KELLET RJ.

Value of intravenous urography in investigating hypertension.

J R Coll Phys London 1974; 8: 175-81.

BAILEY SM, EVANS DW, FLEMING HA.

Intravenous urography in investigation of hypertension.

Lancet 1975; 2: 57-8.

BEKKER JP.

Opvattingen van huisartsen over hypertensiebeleid.

Verslag van een enquête.

Huisarts en Wetenschap 1983; 26: 88-92.

BEKKER JP, PRINS A.

Bloeddruk daling na interventie door de huisarts.

Huisarts en Wetenschap 1981; 24: 177-82.

BELL GH, Davidson JN, SCARBOROUGH H.

Textbook of Physiology and Biochemistry.

Edinburgh and London: E and S Livingstone Ltd., 1965.

BIRKENHÄGER WH.

Navigeren met de bloeddrukmeter;

Utrecht: Oosthoek, Scheltema en Holkema, 1975.

BIRKENHÄGER WH.

Matiging van het zoutgebruik kan nuttig zijn bij hypertensie.

In: QUERIDO A, ROOS J, red. Controversen in de geneeskunde, deel II.

Utrecht: Burge; 1980.

BOELAERT R.

De patiënt met abnormale bloeddruk.

IN: Kompas voor de huisarts.

Utrecht: Oosthoek 1976.

BOOT CPM.

Risicofactoren voor coronaire hartziekten.

Screening en interventie in een huisartspraktijk.

(Dissertatie). Rijks Universiteit Leiden, Leiden: 1979.

BRUINING J.

Over de waarde van de instrumenten ter bepaling van de bloeddruk bij den mensch.

(Dissertatie). Rijks Universiteit Leiden, Leiden: 1902.

BURCH GE, SHEWEY L.

Sphygmomanometer cuff size and Bloodpressure recordings.

JAMA 1973; 225: 1215-8.

BURKHARDT R, KIENLE G.

Controlled clinical trials and medical ethics.

Lancet 1978; 2: 1356-9.

CARTER WA, ESTES EH.

Electrocardiographic manifestations of ventricular hypertrophy.

Am Heart J 1964; 68: 173-82.

CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK.

Statistisch zakboek 1980.

's-Gravenhage: Staatsuitgeverij, 1980.

CHIANG BN, PERLMAN LV, EPSTEIN FH.

Overweight and hypertension.

Circulation 1969; 39: 403-21.

CONCEIÇÃO S, WARD MK, KERR DNS.

Defects in sphygmomanometers: an important source of error in bloodpressure recording.

Br Med J 1976; 886-8.

DOCUMENTA GEIGY WISSENSCHAFTLICHE TABELLEN

DIEM K, red. 6e dr.

Basel: 7 R Geigy A.G. Pharmazeutische Abteilung, 1960.

DOES E VAN DER.

Huisarts en epidemioloog.

In: Holland naar de horizon. Huisartsgeneeskunde in wijkend perspectief.

Utrecht: Nederlands Huisartsen Instituut, 1979.

FEEN JAE VAN DER.

Hypertensie, een uitdaging aan de huisarts.

(Dissertatie). Erasmus Universiteit Rotterdam, Rotterdam, 1976.

FEEN JAE VAN DER.

De bestrijding van hypertensie in de huisartspraktijk.

Den Haag: Nederlandse Hartstichting, 1978.

FEEN JAE VAN DER.

Contouren hoge bloeddruk (ingezonden).

Huisarts en Wetenschap 1981; 24: 305-6.

FEEN JAE VAN DER.

Zes jaar later. Een herhalingsonderzoek naar hypertensie in een huisartspraktijk.

Huisarts en Wetenschap 1982; 25: 389-93.

FEINLEIB M, HALPERIN M, GARRISON RJ.

Relationship between bloodpressure and age, regression analysis of longitudinal data.

Presentation for the 97th annual meeting of the American Public Health Association.

Philadelphia; Pennsylvania, 1969.

FESSEL WJ.

High uric acid as an indicator of cardiovascular disease.

Am J Medecine 1980; 68: 401-4.

FITZGERALD DJ, O'BRIEN ET.

Inaccuracy of London School of Hygiene sphygmomanometer.

Br Med J 1982; 284, 1:18-9.

FRIEDMANN E, THOMAS SA, KULICK-CIUFFO D, LYNCH JJ, SUGINOHARO M.

The effects of normal and rapid speech on blood pressure.

Psychosomatic Medicine 1982; 44:545-53.

FULTON M, KELLETT RJ, MAC LEAN DW, ET.AL.

The management of hypertension.

J R Coll Gen Pract 1979; 29: 583-7.

GALTON F.

Regression towards mediocrity in hereditary stature.

Journal of the Anthropological Institute 1886; 15: 246-63.

GENEESKUNDIG ADRESBOEK VOOR NEDERLAND 1980-1981.

Rotterdam: Blok, 1981.

GEZONDHEIDSRAAD.

Interim-advies inzake hypertensie.

Uitgebracht door een commissie van de Gezondheidsraad.

Rijswijk, 1978.

GEZONDHEIDSRAAD.

Advies inzake hypertensie.

Uitgebracht door een commissie van de gezondheidsraad.

Rijswijk, 1983.

GLASUNOV S, DOWD JE, JAKSICZ Z, ET. AL.

Repetitive health examinations as an intervention measure.

Bull Wld Hlth Org 1973; 49: 423-32.

GOLDBERG AD, RAFTERY EB, WILKINSON P.

Bloodpressure and heart rate and withdrawal of hypertensive drugs.

Br Med J 1977; 1: 1243-6.

HEDSTRAND H, DRETTNER B, KLOCKHOFF I, SVEDBERG.

Noise and blood pressure.

Lancet 1977; 2: 1291.

HELLER RF, ROBINSON N, PEART WS.

Value of blood pressure measurements in relatives of hypertensive patients.

Lancet 1980; 1: 1206-1208.

HOFMAN A, LAAR A VAN.

Variantie van twee onafhankelijke bloeddrukmetingen: relatie met waarnemer en leeftijd van respondent.

Epidemiologisch Preventief Onderzoek Zoetermeer. Vierde Voortgangsverslag. Rotterdam, 1977.

HOFMAN A, HAZEBROEK A, VALKENBURG HA.

A randomized trial of sodium intake and blood pressure in new born infants.

In: HOFMAN A.

Bloodpressure in childhood. Epidemiological probes into the aetiology of high bloodpressure.

(Dissertatie). Erasmus Universiteit Rotterdam, Rotterdam 1983.

HOKANSON JE, BURGESS M, COHEN MF.

Effects of displaced aggression on systolic blood pressure.

J Abnormal Social Psychology 1963; 67: 214-218.

HUNYOR SH, FLYNN JM, COCHINEAS C.

Comparison of performance of various sphygmomanometers with intra-arterial blood pressure readings.

Br Med J 1978; 2: 159-62.

HUTCHINSON JC.

Hypertension.

Bern: Hans Huber, 1975.

IBRAHIM MM, TARAZI RC, DUSTAN HP, ET. AL.

Electrocardiogram in evaluation of resistance to antihypertensive therapy.

Archives of Internal Medicine 1977; 137: 1125-9.

IMANTS J.

Huisarts en hypertensie. Een observatieonderzoek.

(Brochure), Utrecht. Nederland Huisartsen Instituut, 1979.

JAMES KE.

Regression toward the mean in uncontrolled clinical studies.

Biometrics 1973; 19: 121-30.

JONGE H. DE.

Inleiding tot de medische statistiek, deel I, 2e druk; deel II, 2e druk.

Groningen, Wolters-Noordhoff, 1963, 1964.

JONGE H. DE, RÜMKE CL.

Medische Statistiek 1977.

Afd. Medische Statistiek, Vrije Universiteit te Amsterdam.

Afd. Medische Statistiek, Rijksuniversiteit te Leiden.

Inst. voor Biostatistica, Erasmus Universiteit te Rotterdam.

JONSSON A, HANSSON L.

Prolonged exposure to a stressful stimulus (noise) as a cause of raised bloodpressure in man.

LANCET, 1977; 1: 86-7.

KARVONEN MJ, TELIVUO LJ, JÄRVINEN EJK.

Sphygmomanometer cuff size and the accuracy of indirect measurement of blood pressure.

American J Cardiology 1964; 13: 688-93.

KESTELOOT HEC.

Cardiovasculaire risicofactoren in Oost en West.

In: GERLINGS PG, ES JC VAN, JOOSSENS JV, MANDEMA E, red.

Het Medisch Jaar 1981.

Utrecht: Bohn, Scheltema en Holkema, 1981.

KING GE.

Errors in clinical measurement of blood pressure in obesity.

Clinical Science 1967; 32: 223-37.

KIRKENDALL WM, BURTON AC, EPSTEIN FH, FREIS ED.

Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers.

Circulation 1967; 36: 980-88.

LAAR A VAN 'T.

Het voorschrijven van zoutbeperking bij hypertensie is niet verantwoord.

In: QUERIDO A, ROOS J, red. Controversen in de geneeskunde, deel II.

Utrecht: Bunge, 1980.

KOPERBERG JPL, red.

Laboratoriumboek voor de huisarts.

4e herz. dr.

Utrecht: Bohn, Scheltema en Holkema, 1976.

LABARTHE DR, HAWKINS CM, REMINGTON RD.

Evaluation of performance of selected devices for measuring blood pressure.

Amer J Cardiology 1973; 32: 546-53.

LEADING ARTICLE.

Br Med J 1980; 1: 281.

LITTLER WA.

Sleep and blood pressure: further observations.

Am Heart J 1979; 97: 35.

LITTLER WA, WEST MJ, HONOUR AJ, SLEIGHT P.

The variability of arterial pressure.

Am Heart J 1978; 95: 180.

LUBSEN J.

Het therapeutisch experiment: effectief of niet, dat is de vraag.

In: QUERIDO A, ROOS J, red. Controversen in de Geneeskunde, deel I.

Utrecht: Bunge, 1980.

LYNCH JJ, LONG JM, THOMAS SA, MALINOW KL, KATCHER AH.

The effects of talking on the blood pressure of hypertensive and normotensive individuals.

Psychosomatic Medecine 1981; 43: 25-33.

LYNCH JJ, THOMAS SA, LONG JM, MALINOW KL, CHICKADONZ G, KATCHER AH.

Human speech and blood pressure.

J Nervous and Mental Disease 1980; 168: 526-34.

MAANEN G VAN.

Een longitudinaal onderzoek naar risicofactoren van ischaemische hartziekten bij 40-jarige mannen.

(Dissertatie). Utrecht: Rijksuniversiteit te Utrecht, 1977.

MAYER K, STAMLER J, DYER AR, STAMLER R, BERKSON DM.

Epidemiological findings on the relationship of time of day and time since last meal to five clinical variables: serum cholesterol, hematocrit, systolic and diastolic blood pressure, and heartrate.

Preventive Medicine 1978; 7: 22.

MC GRADY GA.

The controlled clinical trial and decision making in family practice.

J Fam Pract 1982; 14: 739-44.

MELKER RA DE.

Een proefonderzoek naar de verwijsgewoonten van een groep huisartsen.

Huisarts en Wetenschap 1974; 17: 289-94.

MILLAR-CRAIG MW, BISHOP CN, RAFERTY EB.
Circadian variation of blood pressure.
Lancet 1978; 1: 795.

MODELL W, HOUDE RW.
Factors influencing clinical evaluation of drugs.
JAMA 1958; 167: 2190-9.

O'BRIEN ET, O'MALLEY K (A).
ABC of blood pressure measurement. The observer.
Br Med J 1979; 1: 775-6.

O'BRIEN ET, O'MALLEY K (B).
ABC of blood pressure measurement. The sphygmomanometer.
Br Med J 1979; 1/ 851-3.

O'BRIEN ET, O'MALLEY K (C).
ABC of blood pressure measurement. The patient.
Br Med J 1979; 1: 920-1.

PAGE IH.
Two cheers for hypertension.
JAMA 1979; 242: 2559-61.

PEARSON K.
Life of Francis Galton.
London, Cambridge University Press, 1930.

PICKERING GW.
Normotensives and hypertensives: the mysterious viability of the false.
Am J Med 1978; 65: 561-3.

PICKERING GW
High blood pressure
London: Churchill Livingstone, 1968.

POSTHUMA BH, ZEE J VAN DER.

Tussen 1e en 2e echelon. Twee delen.

Utrecht: Nederlands Huisartsen Instituut, 1977, 1978.

PRINS A.

Mensen met verhoogde bloeddruk en hun bereidheid deze te laten controleren; een bevolkingsonderzoek in Krimpen aan den IJssel, uitgaande van het gezondheidscentrum aldaar.

Ned Tijdschr Geneeskde 1980; 124: 723-6.

PRINS A.

Hypertensie onderzoek gezondheidscentrum Krimpen aan den IJssel.

Eerste voortgangsverslag, 1978.

PRINS A.

Hypertensie onderzoek gezondheidscentrum Krimpen aan den IJssel.

Derde voortgangsverslag, november 1980.

PRINS A.

Opsporing van patienten met angina pectoris met behulp van vragenlijsten.

Hart Bull 1981; 12: 155-9.

QUERIDO A, ROOS J.

Hypertensie en zoutgebruik.

In: QUERIDO A, ROOS J. red. Controversen in de geneeskunde. deel 2.

Utrecht: Bunge, 1980.

REE JW VAN.

Het Nijmeegs Interventieproject.

(Dissertatie). Nijmegen: Katholieke Universiteit Nijmegen, 1981.

RICHARDSON JF, ROBINSON D.

Variations in the measurement of blood pressure between doctors and nurses.

J R Coll Gen Pract 1971; 21: 689-704.

ROSCAM ABBING EW.

Retrospectief onderzoek met behulp van medische archieven, speciaal het huisarts-kaartsysteem.

Huisarts en Wetenschap 1973; 16: 327-31.

ROSE G.

Standardisation of observes in blood pressure measurement.

Lancet 1965; 1: 673-5.

ROSE GA, HOLLAND WW, CROWLEY EA.

A sphygmomanometer for epidemiologists.

Lancet 1964; 1: 296-300.

ROSNER B, POLK BF.

The implications of blood pressure variability for clinical and screening purposes.

J Chron Dis 1979; 32: 451-61.

RUSHMER RF.

Systemic arterial pressure, Chapter V.

In: Cardiovascular Dynamics, 3rd edition.

Philadelphia, London, Toronto: WB Saunders Company, 1970.

SHAW A, DEEHAN C, LENIHAN JMA.

Sphygmomanometers: errors due to blocked vents.

Br Med J 1979; 1: 789-90.

SIMPSON JA, JAMIESON G, DICKHAUS DW, GROVER RF.

Effect of size of cuff bladder on accuracy of measurement of indirect blood pressure.

Am Heart J 1965; 70: 208-15.

SINCLAIR RG.

Hypertension.

In: HART CR, ed. Screening in general practice.

Edinburgh, London, New York: Churchill Livingstone, 1975.

SLEIGHT P, FLORAS J, JONES JV, HASSAN MO.

Effect of once-daily atenolol on ambulatory blood pressure.

Br Med J 1979; 1: 491-492.

SNELLEN HA.

Grepn uit de geschiedenis van de cardiologie (11).

Stephen Hales (1677-1761).

Hart Bull 1980; 11: 85-87.

SNELLEN HA.

Grepn uit de geschiedenis van de cardiologie (13).

Bloeddrukmeting en hypertensie.

Hart Bull 1980; 11: 169-173.

SOUCHECK J, STAMLER J, DYER AR, PAUL O, LEPPER MH.

The value of two or three versus a single reading of blood pressure at first visit.

J Chron Dis 1979; 32: 197-210.

STURMANS F, BUREMA L, VALKENBURG HA, ET. AL.

De Kaunas-Rotterdam Intervention Study (KRIS) VI. De resultaten van de dubbelblind "trial" te Rotterdam bij personen met grenswaarden ten aanzien van bloeddruk, plasma-cholesterol en glucose tolerantie.

T Soc Geneesk 1977; 22, suppl. 1: 15-24.

STYBLO K, MEIJER J, ARNTZENIUS AC, ET. AL.

CB Heart Project in The Netherlands.

Results of intervention in high risk individuals.

Hart Bull 1977; 8: 47-60.

SUTHERLAND I.

Estimates of pressor effect and regression towards the mean in the intervention study.

Hart Bull 1977; 8: 68-71.

SVENSSON GI, LUNDSTROM A.

Hypertension and mortality.

J Chron Dis 1982; 35: 165-72.

TAKALA J, VARKE S, VAHERI E, SIEVERS K.

Noise and blood pressure.

Lancet 1977; 2: 974-5.

VALKENBURG HA, HOFMAN A, KLEIN F, GROUSTRA FN.

Een epidemiologisch onderzoek naar risicoindicatoren voor hart- en vaatziekten (EPOZ). I. Bloeddruk, serumcholesterolgehalte, Quetelet-index en rookgewoonten in een open bevolking van vijf jaar en ouder.

Ned Tijdschr Geneesk 1980; 124: 183-9.

VEEN WA VAN.

Schema verhoogde bloeddruk. Aanbevelingen voor de begeleiding van patiënten met verhoogde bloeddruk in de huisartspraktijk.

Huisarts en Praktijk 1978; 1: 8-10.

(Brochure nr. 31) Utrecht: Nederlands Huisartsen Instituut, 1978.

WEEL C VAN.

Anticiperende geneeskunde in de praktijk.

(Dissertatie). Rotterdam: Erasmus Universiteit te Rotterdam, 1981.

WHO

Hypertension and coronary heart disease: classification and criteria for epidemiological studies.

WHO Tech Rep Ser 1959, 168.

WILCOX J.

Observing factors in the measurement of blood pressure.

Nursing Research 1961; 10: 4-17.

WRIGHT BM, DORE CF.

A random-zero sphygmomanometer.

Lancet 1970; 1: 337-8.

ZINNER SH, LEVY PS, KASS EH.

Familial aggregation of blood pressure in childhood.

N Engl J Med 1971; 284: 401-4.

ZUIDERVELD U.

Bloeddruk-hoge bloeddruk.

Amstelveen: Rhône-Poulenc Nederland bv, 1982.

ZWIETEN PA VAN, THOOLEN MJMC, TIMMERMANS PBMWM.

Onthoudingsverschijnselen na onderbreking van therapie met cardiovasculaire
farmaca.

Hart Bull 1981; 12: 35-41.

bijlage 1

Krimpen aan de IJssel,.....1979

Geachte Hr.,Mevr.,Mej.,

Een jaar geleden werd uw bloeddruk gemeten in het kader van het opsporingsonderzoek naar verhoogde bloeddruk.Uw bloeddruk bleek van dien aard te zijn dat geen behandeling of controle nodig was.

Bij een aantal mensen willen wij de bloeddruk nu nog eens meten.We willen namelijk weten of bij de mensen die aanvankelijk een normale bloeddruk hadden na één jaar een verhoging van die bloeddruk optreedt.Op deze manier kunt u de kennis over verhoogde bloeddruk helpen verbeteren.Uw bereidheid mee te doen is dus erg belangrijk.

De medewerkers van de Nederlandse Hartstichting en de Erasmus Universiteit rekenen op uw medewerking.

Namens de plaatselijke huisartsen.

Wilt u onderstaand strookje invullen en in de bijgesloten enveloppe aan het gezondheidscentrum sturen ?

hierlangs afknippen

Welke avond kunt u niet ?

Wanneer bent u met vakantie ?

Naam: dhr/mevr/mej.

voorletters:

Meisjesnaam:

geb.datum:

Adres:

Telefoonnummer:

Krimpen a/d IJssel,.....1979

Geachte Hr.,Mevr.,Mej.,

Een jaar geleden werd uw bloeddruk gemeten in het kader van het opsporingsonderzoek naar verhoogde bloeddruk.Uw bloeddruk bleek van dien aard te zijn dat een nadere controle nodig was. Nu na één jaar willen wij uw bloeddruk nog eens meten,ook al gebeurt dit reeds bij uw huisarts (het resultaat van deze meting wordt doorgegeven aan uw huisarts).

Het resultaat is van het grootste belang omdat we op deze manier een juiste indruk krijgen over het effect van de behandeling en/of controle bij u.Tenslotte is deze tweede meting van groot belang omdat het resultaat van dit onderzoek ons antwoord kan geven op de vraag:"Wie moet er bij welke hoogte van de bloeddruk worden behandeld of alleen worden gecontroleerd ?"

Deze bloeddrukmeting is dus van grote betekenis voor u en voor anderen.De medewerkers van de Nederlandse Hartstichting en de Erasmus Universiteit rekenen op uw medewerking.

Namens de plaatselijke huisartsen.

Wilt u onderstaand strookje invullen en in de bijgesloten enveloppe aan het gezondheidscentrum sturen ?

hierlangs afknippen

Welke avond kunt u niet ?

Wanneer bent u met vakantie ?

Naam: dhr/mevr/mej.

voorletters:

Meisjesnaam:

geb.datum:

Adres:

Telefoonnummer:

Formulier P

FORMULIER TEN BEHOEVE VAN IJKPROCEDURE VAN DE BLOEDDRUKMETERS
IN GEBRUIK IN HET GEZONDHEIDSCENTRUM TE KRIMPEN A/D IJSSEL

Meter no:

type:

merk:

no:

plaats:

rubber ballon in manchet lengte:

breedte:

kontrole op horizontale/verticale stand:

kwikkolom brengen op 200 mm Hg, na 10 sec. aflezen:

nulstand:

koppelen aan referentiemeter; kwikkolom referentiemeter op 150 mm Hg
 en aflezen:

Verschillen tussen referentiemeter en deze meter bij verschillende
 standen van de kwikkolom bij de referentiemeter en bij verschillende
 daalsnelheden van de kwikkolom.

stand kwikkolom ref.meter	daalsnelheid kwikkolom in mm Hg per sec.	2	5	10	20
150					
120					
90					
60					

Naam:

FORMULIER A

Proefmeting 1		Proefmeting 2		Proefmeting 3	
Syst:	Diast:	Syst:	Diast:	Syst:	Diast:
1		2		3	
Syst:		Syst:		Syst:	
Diast:		Diast:		Diast:	
4		5		6	
Syst:		Syst:		Syst:	
Diast:		Diast:		Diast:	
7		8		9	
Syst:		Syst:		Syst:	
Diast:		Diast:		Diast:	
10		11		12	
Syst:		Syst:		Syst:	
Diast:		Diast:		Diast:	
13		14		15	
Syst:		Syst:		Syst:	
Diast:		Diast:		Diast:	
16		17		18	
Syst:		Syst:		Syst:	
Diast:		Diast:		Diast:	

Proefmeting 1						Proefmeting 2						Proefmeting 3					
A.S.W.:						A.S.W.:						A.S.W.:					
R.W.:						R.W.:						R.W.:					
Syst:						Syst:						Syst:					
A.D.W.:						A.D.W.:						A.D.W.:					
R.W.:						R.W.:						R.W.:					
Diast:						Diast:						Diast:					
1						2						3					
A.S.W.:						A.S.W.:						A.S.W.:					
R.W.:						R.W.:						R.W.:					
Syst:						Syst:						Syst:					
A.D.W.:						A.D.W.:						A.D.W.:					
R.W.:						R.W.:						R.W.:					
Diast:						Diast:						Diast:					
4						5						6					
A.S.W.:						A.S.W.:						A.S.W.:					
R.W.:						R.W.:						R.W.:					
Syst:						Syst:						Syst:					
A.D.W.:						A.D.W.:						A.D.W.:					
R.W.:						R.W.:						R.W.:					
Diast:						Diast:						Diast:					

A.S.W.: Afgelezen Systolische Waarde ; A.D.W.: Afgelezen Diastolische Waarde ; R.W.: Rust Waarde

FORMULIER B

7	A.S.W.: R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	8	A.S.W.: R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	9	A.S.W. R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	10	A.S.W. R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	11	A.S.W. R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	12	A.S.W. R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:
13	A.S.W.: R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	14	A.S.W.: R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	15	A.S.W.: R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	16	A.S.W.: R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	17	A.S.W.: R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:	18	A.S.W.: R.W.: Syst: A.D.W.: R.W.: Diast:

A.S.W.: Afgelezen Systolische Waarde ; A.D.W.: Afgelezen Diastolische Waarde ; R.W.: Rust Waarde

- 1 Het zicht op de kwikkolom en de bijbehorende schaalverdeling op de monitor vind ik in vergelijking met mijn methode¹⁾
 - beter
 - hetzelfde
 - slechter
- 2 De daalsnelheid van de kwikkolom op de monitor vind ik in vergelijking met mijn methode¹⁾
 - te snel
 - hetzelfde
 - te langzaam
- 3 De geluidskwaliteit van de vaattonen in dit experiment vind ik in vergelijking met mijn methode¹⁾
 - beter
 - hetzelfde
 - slechter
- 4 Als diastolische waarde lees ik af¹⁾
 - altijd fase IV
 - meestal fase IV en soms fase V
 - meestal fase V en soms fase IV
 - altijd fase V
- 5 Over dit experiment en het verloop ervan heb ik de volgende opmerkingen:

1) Omcirkelen wat van toepassing is.

I

Patiënt A, 52 jaar en personeelschef van beroep, bleek bij een bevolkingsonderzoek een te hoge bloeddruk te hebben. Hij rookt 20 sigaretten per dag en is 15 kilo te zwaar. U meet zijn bloeddruk, deze bedraagt nu 165/110 mm Hg. U adviseert minder zout te gebruiken; U vraagt hem over een week terug te komen. Patiënt geeft te kennen dat hij dit zal doen.

sub 1 - Bent U van oordeel dat U hem moet informeren over zijn risico bij deze verhoogde bloeddruk ?

ja

nee

sub 2 - Vindt U dat U hem, nu of op een later tijdstip, moet adviseren te vermageren ?

ja

nee

sub 3 - Vindt U dat U hem, nu of op een later tijdstip, moet adviseren het roken te staken ?

ja

nee

(omcirkelen wat U kiest)

Vervolg I

Patiënt A komt na een week terug. Bij het lichamelijk onderzoek vindt U deze keer een bloeddruk van 180/110 mm Hg en een polsfrequentie van 78 slagen per minuut; verder vindt U geen afwijkingen. In het ziekenhuis, bij U in de buurt, zijn er laboratorium- en röntgenfaciliteiten. Tevens kunt U een E.C.G. laten maken en beoordelen.

sub 4 - Vraagt U laboratorium bepalingen aan ?

(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, welke laboratorium bepalingen vraagt U dan aan ?

(Kruist U aan zoveel U nodig oordeelt)

Urine	bloedgroep	natrium
alb.	rhesus	kalium
esbach	coombs dir.	lithium
glucose		chloor
gluc. kwant.		calcium
aceton		fosfor
diaceet	Bloed Chemie	tot. eiwit
urob.	O ₂ -verz.	alb.
bil.	pH	eiw. elect.
s.g.	bloedgas	tri glyc.
pH	glucose	tot. lip.
sed. zie o.	g.t.t.	lip. elect.
amylase	dagcurve	amylase
	kreat.	
	urinez.	fibrin.
	ureum	fibr. albr. pr.
	chol.	T ₄
Bloed Hematologie	alk. f.	Faeces
bez.	zure f.	occ. bl.
hb.	pr. z. f.	wormei
htc.	bil. tot.	vertering
eryt.	bil. dir.	vet kw.
leuc.	thymol	andere hierboven
diff.		niet genoemde
thromb.	S.G.O.T.	lab. onderzoeken
eos.	S.G.P.T.	
retic.	LDH.	
t.t.o.	LDH. iso.	
normotest	C.P.K.	
recalcif. tijd	γ-gt.	
bl. tijd		
st. tijd	serumijzer	
m. test	T.Y.B.C.	

sub 5 - Vraagt U een röntgenonderzoek aan ?
(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, welk röntgenonderzoek vraagt U dan aan ?
(Noemt U de onderzoeken op die U nodig oordeelt)

sub 6 - Laat U een E.C.G. maken en beoordelen ?
(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, wat is de vraagstelling bij deze aanvraag ?

Vervolg I

Patiënt A komt na 10 dagen weer op Uw spreekuur. Het door U aangevraagde onderzoek lag geheel binnen de norm. U meet zijn bloeddruk opnieuw, deze bedraagt nu 175/115 mm Hg.

sub 7 - Besluit U tot medicamenteuse therapie ?
(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, wat schrijft U voor ?
(schrijf hieronder het recept)

R/

sub 8 - Vertelt U er iets bij over eventueel te verwachten
bijwerkingen van de medicatie.

ja

nee

Vervolg I

Patiënt A komt na 14 dagen weer op Uw spreekuur. Patiënt vertelt dat hij zich goed voelt. U meet de bloeddruk en deze blijkt 160/110 mm Hg te zijn.

sub 9 - Wilt U Uw beleid ten opzichte van de vorige keer wijzigen ?
(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, welk(e) medicament(en) schrijft U voor ?
(schrijf hieronder het nieuwe recept)

R/

Vervolg I

Patiënt A komt na 14 dagen weer op Uw spreekuur. Hij meldt spontaan dat hij zich moe voelt. U meet de bloeddruk en deze blijkt 140/85 mm Hg te zijn. U vertelt hem dat de vermoeidheidsgevoelens waarschijnlijk door de medicatie worden veroorzaakt; hopelijk zal dit na korte tijd verminderen. Patiënt is gerustgesteld en zegt in ieder geval deze medicatie nog een maand te willen proberen.

sub 10 - Vraagt U gericht naar de eventuele bijwerkingen van het preparaat (de preparaten) welke U hebt voorgeschreven ?

ja

nee

Indien ja, naar welke bijwerkingen vraagt U dan bij dit/deze medicament(en) ?

(Noem hieronder de bijwerkingen waar U naar zou vragen)

Vervolg I

Patiënt A is nu een half jaar onder controle voor zijn bloeddruk. Deze blijkt met de door U voorgeschreven medicatie steeds fraai te zijn: omstreeks 140/85 mm Hg.

sub 11 - Bent U van oordeel dat het zinvol is de medicatie bij deze patiënt voor korte tijd te staken en na 14 dagen te bezien hoe de bloeddruk hierop reageert ?
(omcirkelen wat U kiest)

- voor kort staken van de medicatie

- tegen kort staken van de medicatie

Welke argumenten hebt U voor Uw standpunt ?

Vervolg I

Patiënt A is nu ruim een jaar onder controle voor zijn bloeddruk. Deze blijkt steeds fraai te zijn: omstreeks 140/85 mm Hg. Staken van de medicatie wordt bijna direct gevolgd door bloeddrukken op het niveau van voor de ontdekking van zijn verhoogde bloeddruk.

sub 12 - Wanneer wilt U hem terugzien voor de volgende controle ?
(kies één alternatief)

- over 1 week
- over 14 dagen
- over 1 maand
- over 6 weken
- over 2 maanden
- over 3 maanden
- over 4 maanden
- over 6 maanden

Vervolg

Patiënt is nu ruim een jaar onder controle van zijn bloeddruk (zie vorige vraag).

sub 13 - Vraagt U laboratorium onderzoek aan ?

(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, welke laboratorium onderzoeken vraagt U dan aan ?

(Kruist U aan die welke U nodig oordeelt)

Urine	bloedgroep	natrium
alb.	rhesus	kalium
esbach	coombs dir.	lithium
glucose		chloor
gluc. kwant.		calcium
aceton		fosfor
diaceet	Bloed Chemie	tot. eiwit
urob.	O2-verz.	alb.
bil.	pH	eiw. elect.
s.g.	bloedgas	tri glyc.
pH	glucose	tot. lip.
sed. zie o.	g.t.t.	lip. elect.
amylase	dagcurve	amylase
	kreat.	
	urinez.	fibrin.
	ureum	fibr. afbr. pr.
	chol.	T4
Bloed Hematologie	alk. f.	Faeces
bez.	zure f.	occ. bl.
hb.	pr. z. f.	wormei
htc.	bil. tot.	vertering
eryt.	bil. dir.	vet. kw.
leuc.	thymol	andere hierboven
diff.		niet genoemde
thromb.	S.G.O.T.	lab. onderzoeken
eos.	S.G.P.T.	
retic.	L.D.H.	
t.t.o.	L.D.H. iso.	
normotest	C.P.K.	
recalcif. tijd	γ-gt	
bl. tijd		
st. tijd	serumijzer	
m. test	T.Y.B.C.	

sub 14 - Vraagt U een röntgenonderzoek aan ?
(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, welk röntgenonderzoek vraagt U dan aan ?
(noem de onderzoeken die U nodig oordeelt)

sub 15 - Laat U een E.C.G. maken en beoordelen ?
(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, wat is de vraagstelling bij deze aanvraag ?

Vervolg I

Bij één van de volgende controle's ziet U patiënt A weer terug voor de controle van zijn bloeddruk. Deze blijkt nu 160/110 mm Hg te zijn. Hij klaagt er over dat slecht slaapt. Bij verder navragen blijken er in de werksfeer problemen te zijn: het bedrijf waar wij werkt moet inkrimpen en hij moet morgen een aantal mensen ontslag aanzeggen. U legt hem uit dat onder deze stress veel mensen zouden reageren met een verhoging van de bloeddruk. U besluit hem voor korte tijd 's avonds een benzodiazepine preparaat voor te schrijven.

sub 16 - Wanneer wilt U patiënt terug zien voor controle van zijn bloeddruk ?

(kies één alternatief)

- over 1 dag
- over 3 dagen
- over 1 week
- over 14 dagen
- over 1 maand
- over 6 weken
- over 2 maanden
- over 3 maanden
- over 4 maanden
- over 6 maanden

II

Patiënt B, 68 jaar en gepensioneerd hoofdonderwijzer, komt voor bloeddrukcontrole bij U op het spreekuur. U meet de bloeddruk: 210/110 mm Hg. Daarvoor was de bloeddruk steeds redelijk constant met 180/95. U regelt de therapie en spreekt de volgende controledatum af. Tenslotte vraagt hij U hoe hoog de bloeddruk was.

sub 17 - Wat zegt U ?

(kies één alternatief)

- U zegt altijd precies hoe hoog de bloeddruk is, dus deze vraag is voor U niet van toepassing.
- U zegt dat het geen zin heeft dat hij dat weet; als hij zijn medicijnen maar precies inneemt.
- U zegt dat de bloeddruk te hoog is.
- U noemt een lagere waarde.
- U geeft geen antwoord op de vraag en begint over iets anders.
- U zegt dat de bloeddruk goed is.
- U noemt de gemeten bloeddrukwaarde.

III

sub 18 - Huisartsen kennen na jarenlange bloeddrukcontrole de betrokken patiënt meestal erg goed (en omgekeerd). Vindt U het van belang te informeren naar problemen waarvan U weet dat ze in het leven van die patiënt een rol spelen ?
(omcirkelen wat U kiest)

ja

nee

Zo ja, hoe vaak spreekt U op Uw initiatief over deze problemen ?

(kies één alternatief)

- elke keer
- meestal
- regelmatig
- sporadisch

IV

Zoudt U onderstaande personen, bij een eerste bezoek aan de huisarts, naar de internist/cardioloog verwijzen of niet ?

Zo "ja" met welke vraagstelling ?

sub 19 - 1-vrouw van 70 jaar met een tensie van 240/100.

verwijzen

niet verwijzen

evt. vraagstelling:

sub 20 - 2-vrouw van 40 jaar, tensie 230/140, retinopathie en familiale hypertensie.

verwijzen

niet verwijzen

evt. vraagstelling:

sub 21 - 3-man 50 jaar, tensie 220/120.

verwijzen

niet verwijzen

evt. vraagstelling:

sub 22 - 4-man 40 jaar, tensie 160/100.

verwijzen

niet verwijzen

evt. vraagstelling:

sub 23 - 5-vrouw 60 jaar, nu angina pectoris, tensie 160/110 (al langer bekend met hypertensie) bereidheid tot bloeddrukcontrole matig.

verwijzen

niet verwijzen

evt. vraagstelling:



ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM

FACULTEIT DER

GENEESKUNDE

Afd. Huisartsgeneeskunde

Prof. Dr. H.J. Dokter

Prof. Dr. E. van der Does

onze referentie JPB/ts/912

uw referentie

rotterdam datum postmerk

Mathenesserlaan 264a

Tel. 010 - 63.39.69

doorkiesnr. 63

onderwerp

Geachte Kollega,

Als medewerkers van het Rotterdams Universitair Huisartsen Instituut zijn we geïnteresseerd in klinisch-epidemiologisch onderzoek. Een onderdeel hiervan wordt gevormd door een onderzoek naar het beleid van de huisarts bij mensen met een verhoogde bloeddruk.

We zouden u willen vragen hieraan mee te werken door bijgaande enquête in te vullen en (ongefrankeerd) te retourneren.

De enquête omvat vier vragen. De eerste vraag bestaat uit meerdere onderdelen. Alle vragen zijn zo gesteld dat met omcirkelen van het antwoord het door u gekozen beleid naar voren komt. Bij een aantal onderdelen wordt nog een korte toelichting gevraagd.

Wanneer u geïnteresseerd bent in de uitslag van dit onderzoek dan kunt u dit op de laatste bladzijde van de enquête aangeven. Wij zullen u dan zo spoedig mogelijk de uitslag hiervan toesturen.

U alvast bij voorbaat dankend voor uw medewerking, tekenen wij,

met vriendelijke groeten,

J.P. Bekker,
Prof. Dr. E. van der Does,
huisartsen.

Postadres: Erasmus Universiteit Rotterdam, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam

College van Bestuur, Bureau van de Universiteit, Faculteit der Economische Wetenschappen, Faculteit der Rechtsgelcerheid, Faculteit der Sociale Wetenschappen en Centrale Interfaculteit, Burgemeester Oudlaan 50, tel. 010 - 14 55 11, Faculteit der Geneeskunde, Dr. Molewaterplein 50, tel. 010 - 63 91 11.

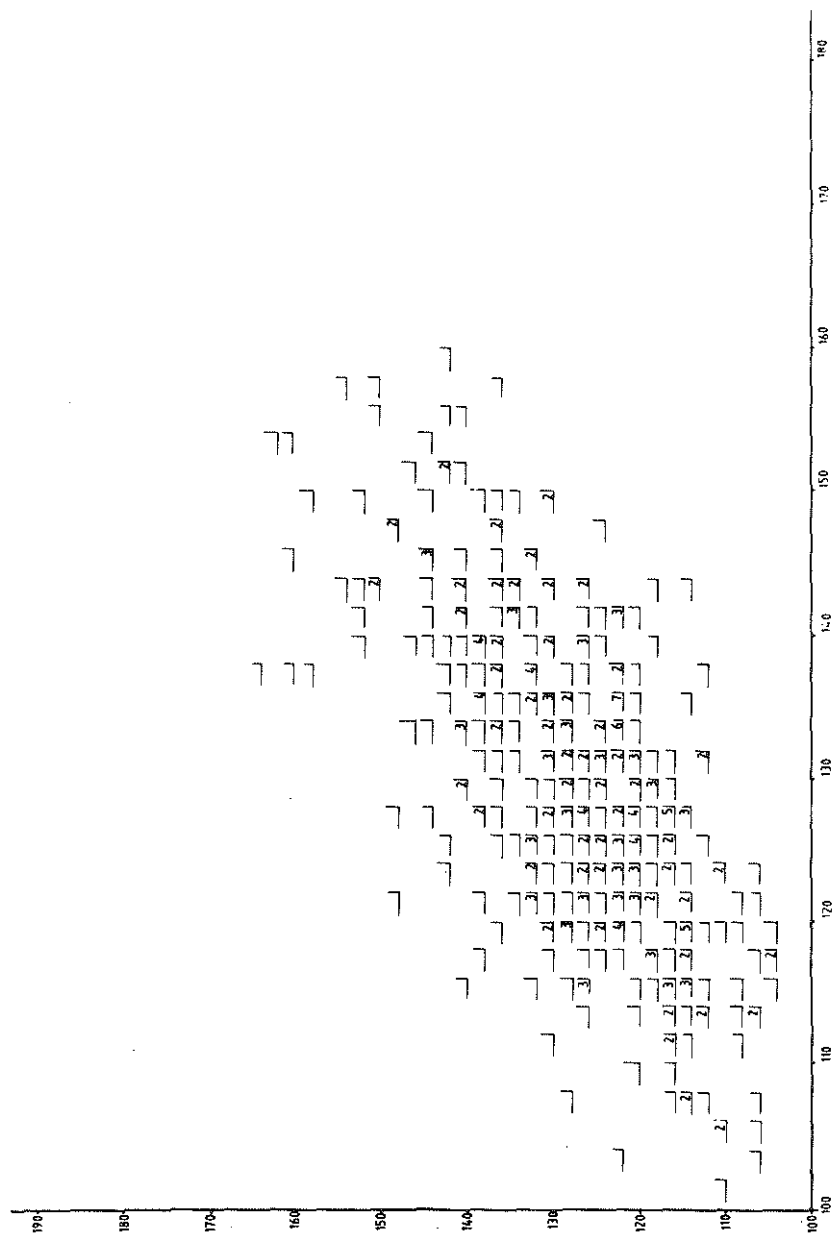
bijlage 9

Meetresultaten na één jaar uitgesplitst per onderzochte groep.

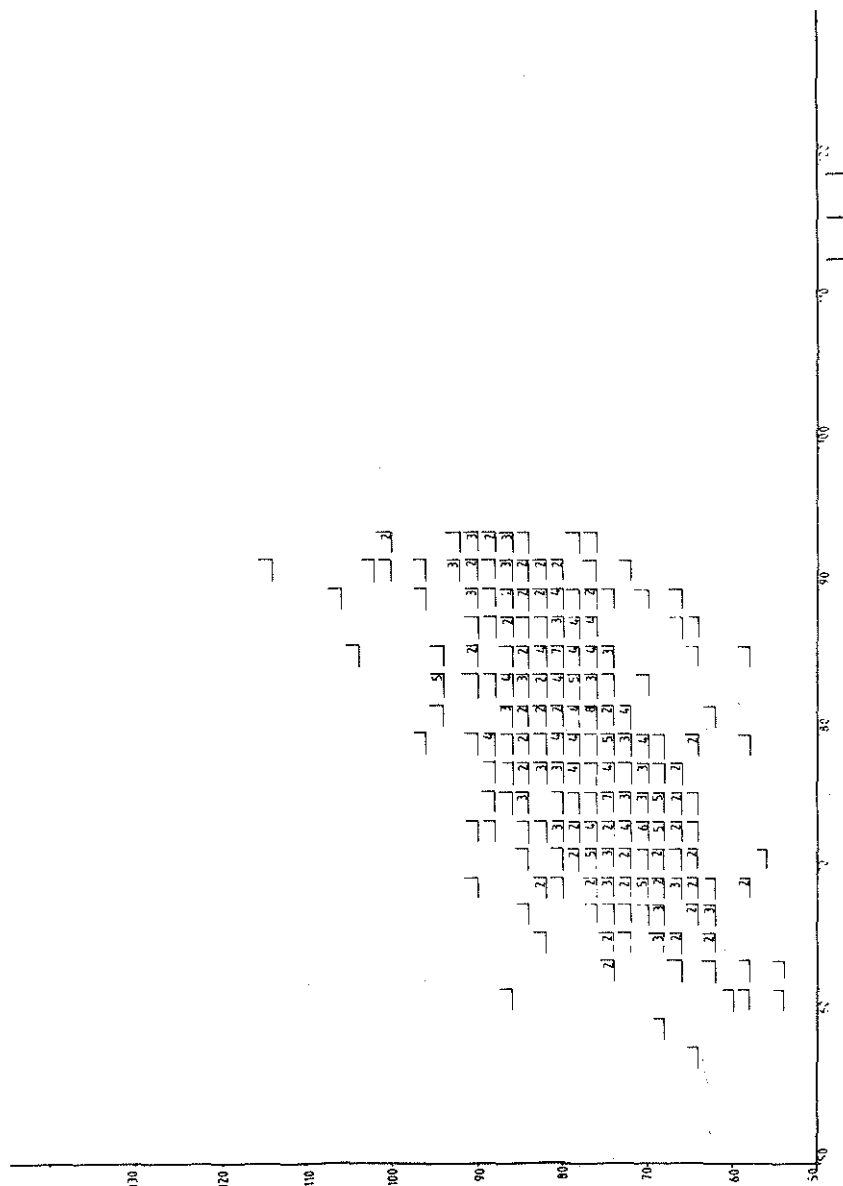
De nummers geven het aantal samenvallende waarnemingen aan.

- 9.1. betreft groep A systolische bloeddruk
- 9.2. betreft groep A diastolische bloeddruk
- 9.3. betreft groep BI systolische bloeddruk
- 9.4. betreft groep BI diastolische bloeddruk
- 9.5. betreft groep BII systolische bloeddruk
- 9.6. betreft groep BII diastolische bloeddruk

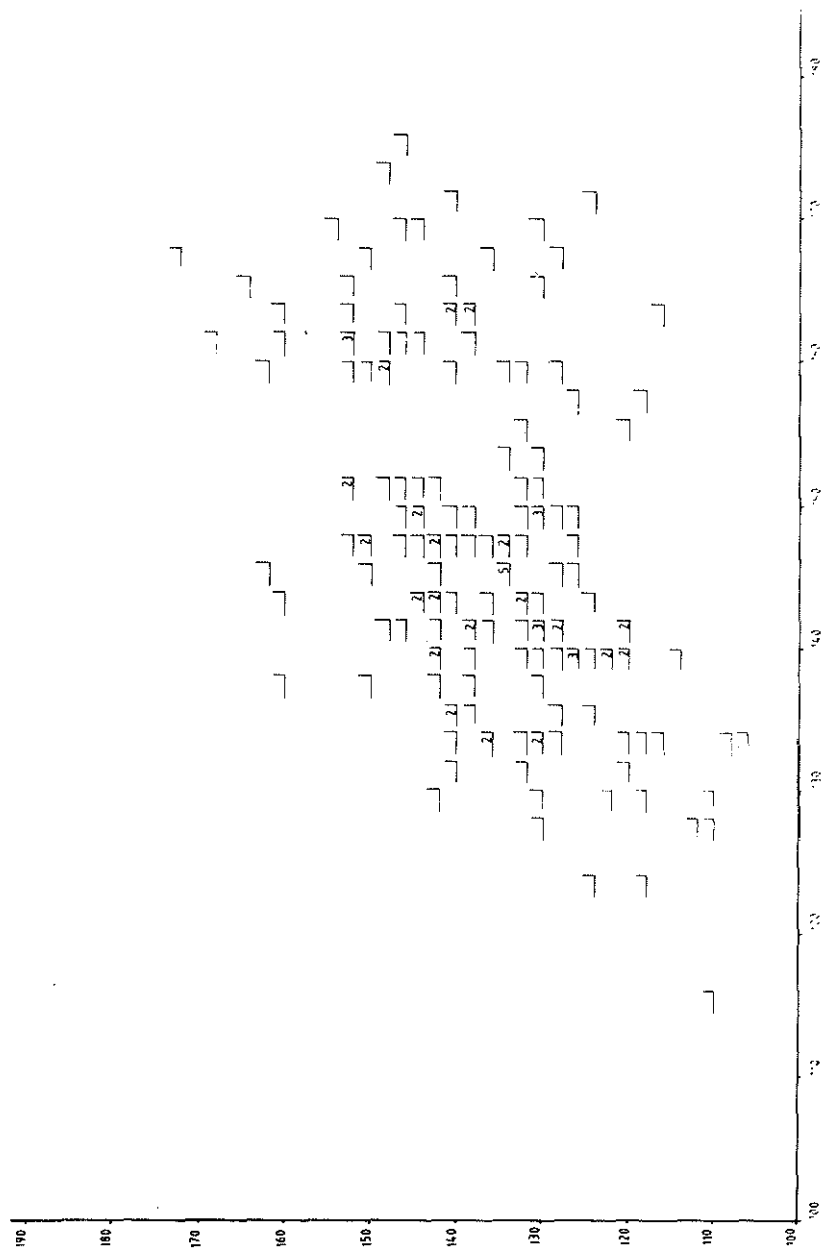
9.1. Meetresultaten van de onderzochten van groep A na één jaar (systolische bloeddruk).
 Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



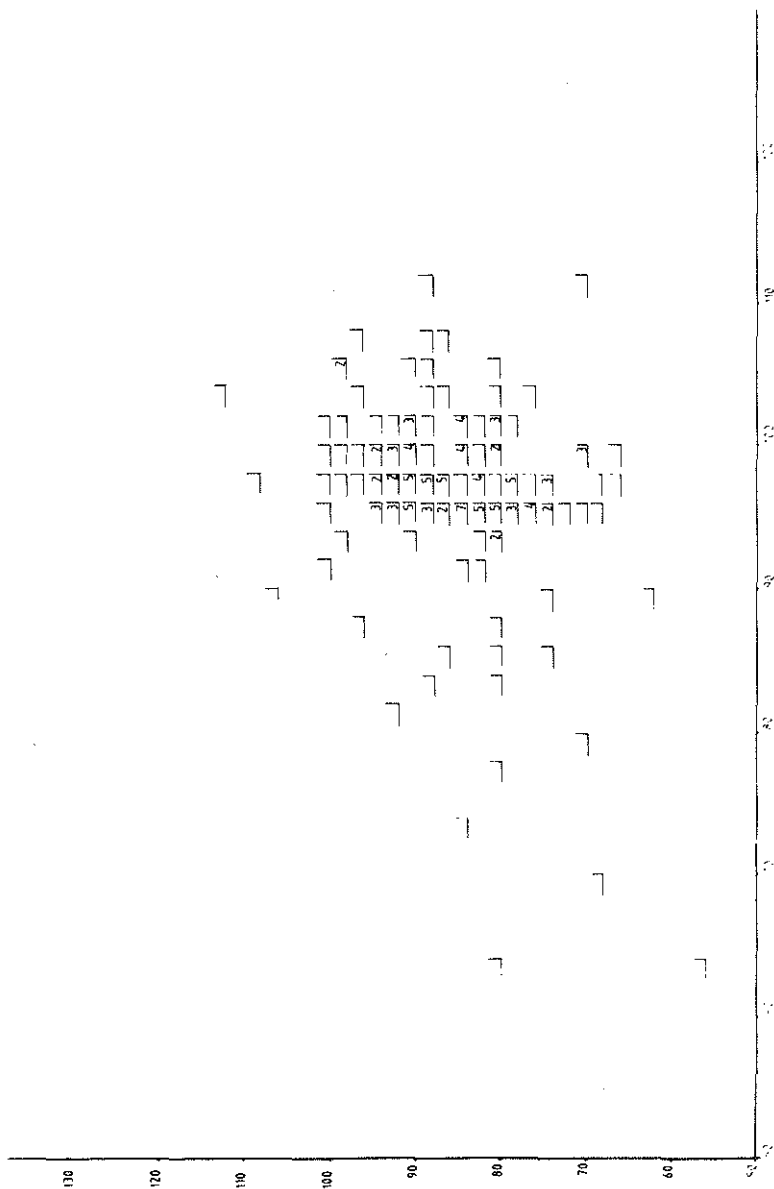
9.2. Meetresultaten van de onderzochten van groep A na één jaar (diastolische bloeddruk).
 Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



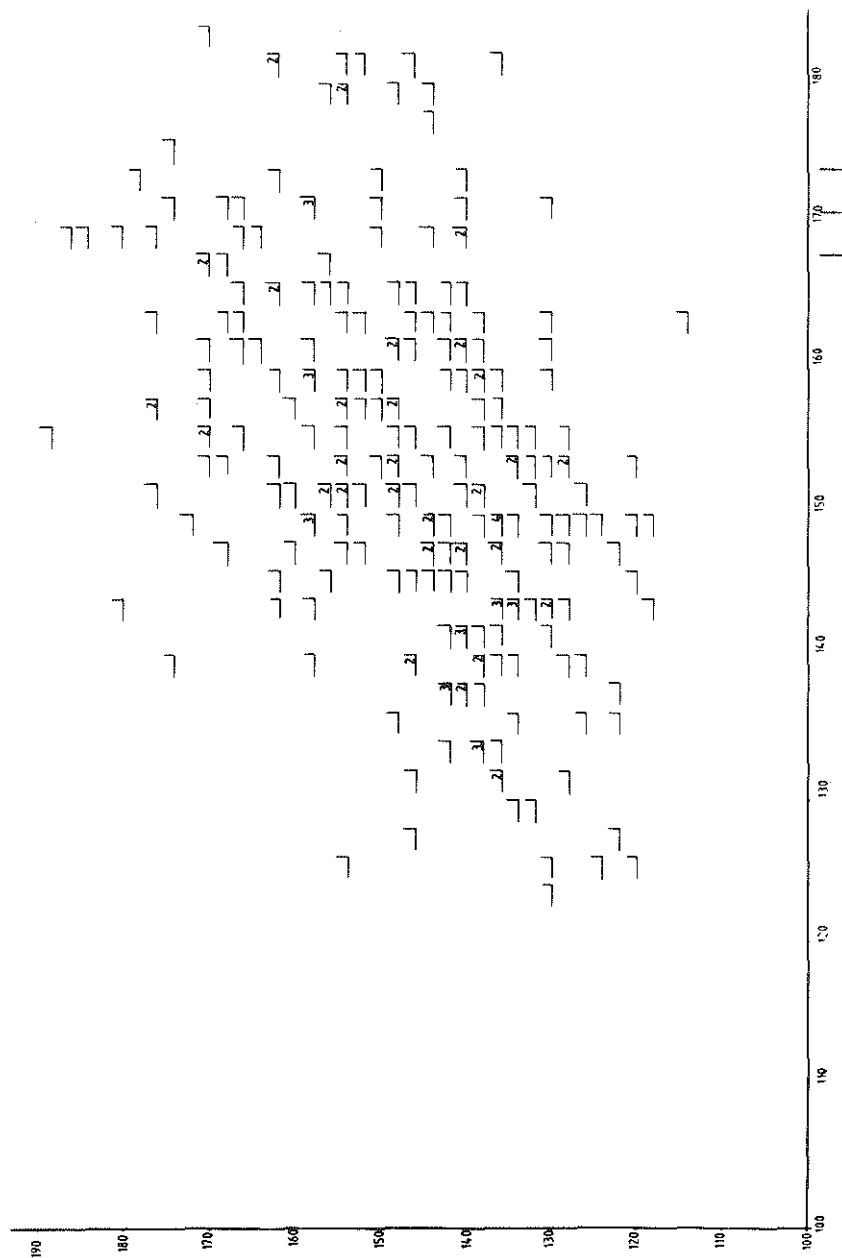
9.3. Meetresultaten van de onderzoeken van groep B1 na één jaar (systolische bloeddruk).
Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



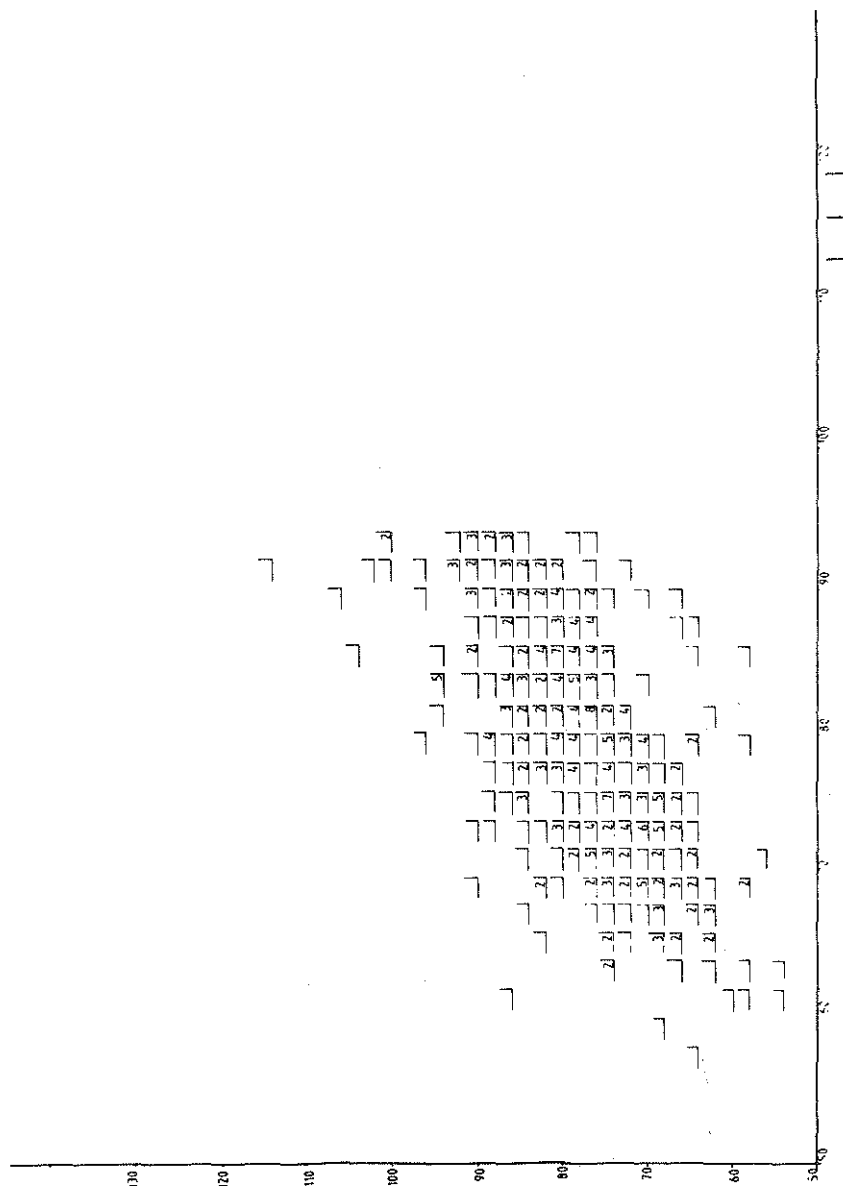
9.4. Meetresultaten van de onderzochten van groep B1 na één jaar (diastolische bloeddruk).
 Screenining horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



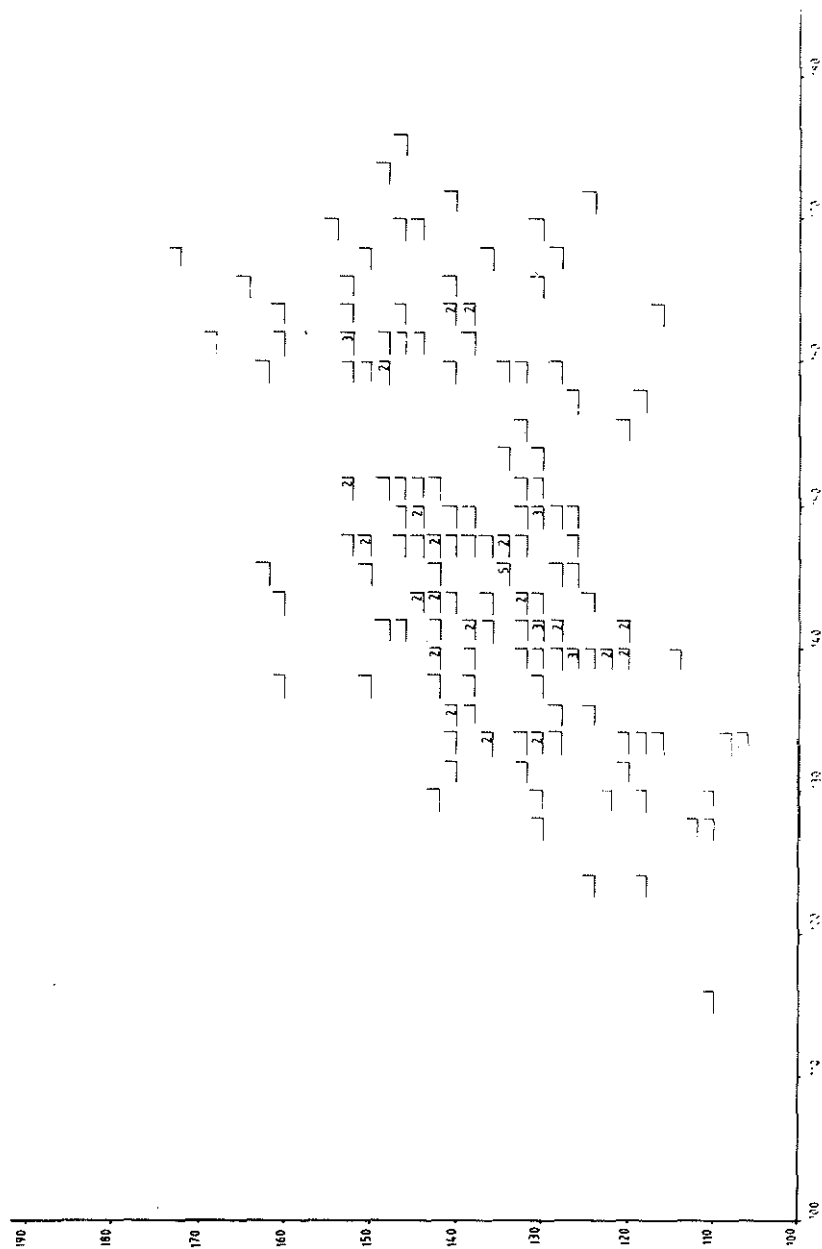
9.5. Meetresultaten van de onderzochten van groep BII na één jaar (systolische bloeddruk).
 Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



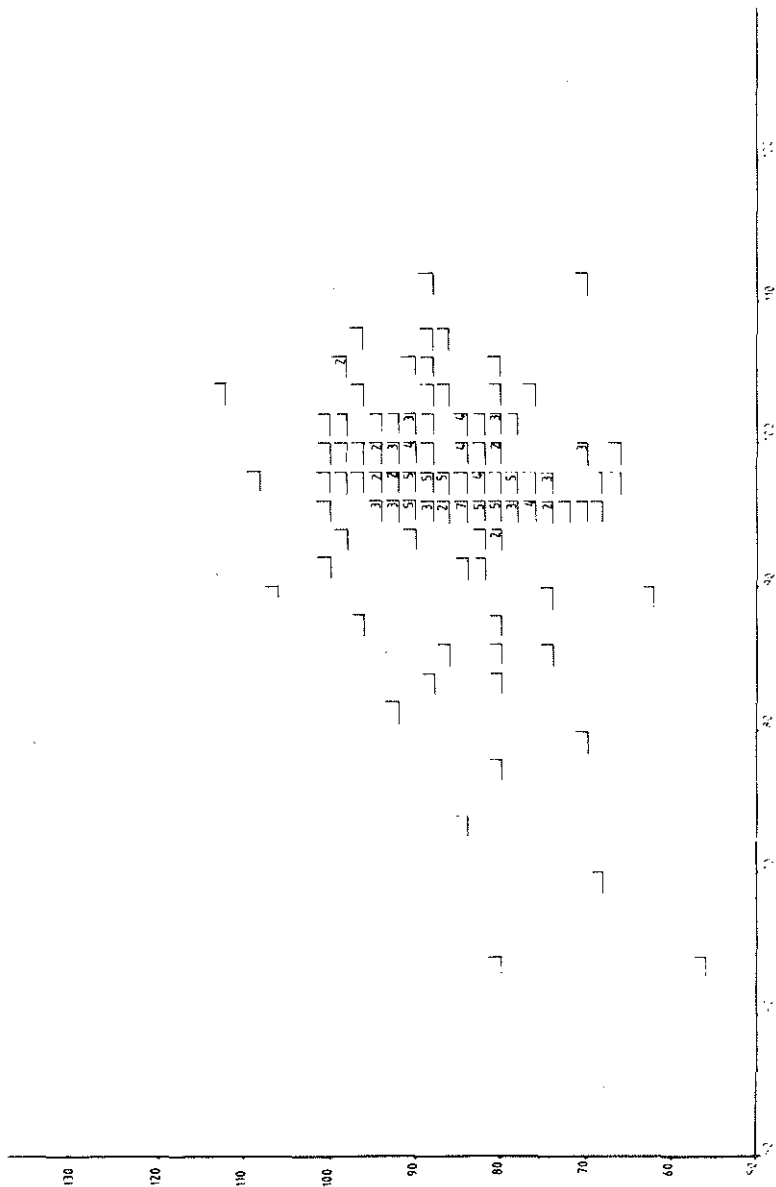
9.2. Meetresultaten van de onderzochten van groep A na één jaar (diastolische bloeddruk).
 Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



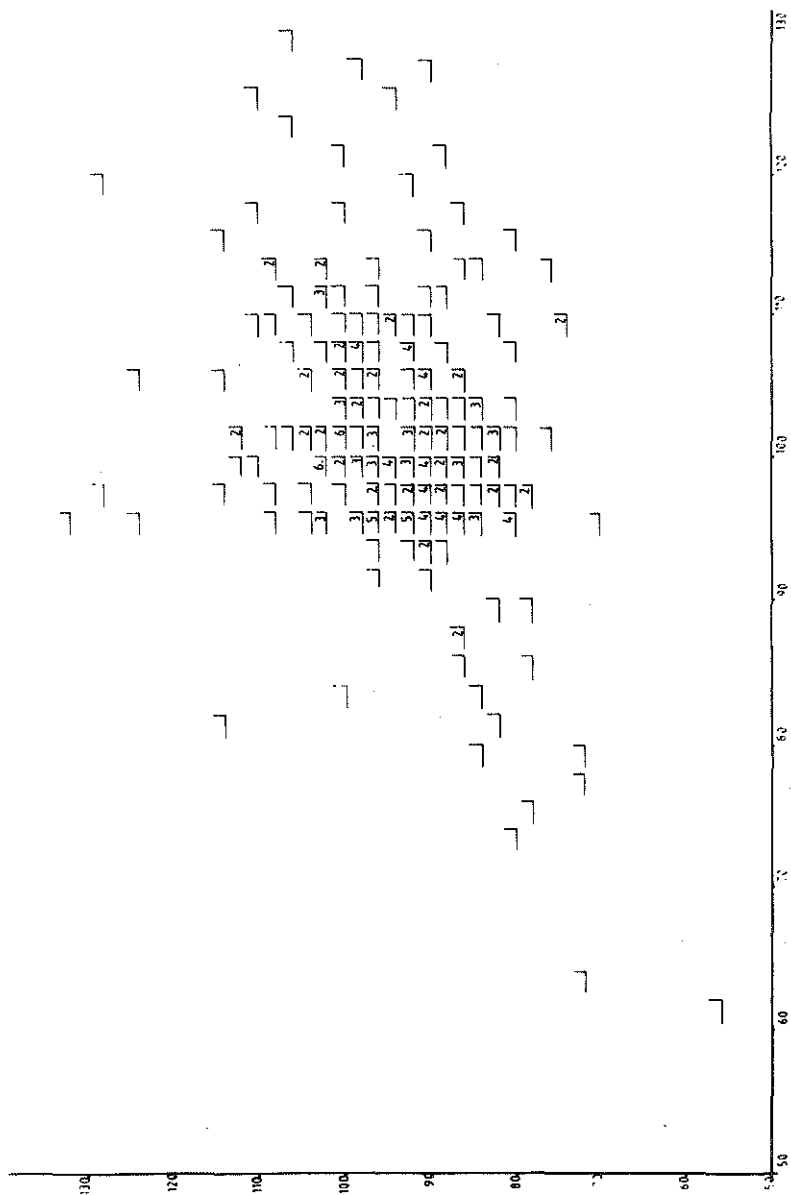
9.3. Meetresultaten van de onderzoeken van groep B1 na één jaar (systolische bloeddruk).
Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



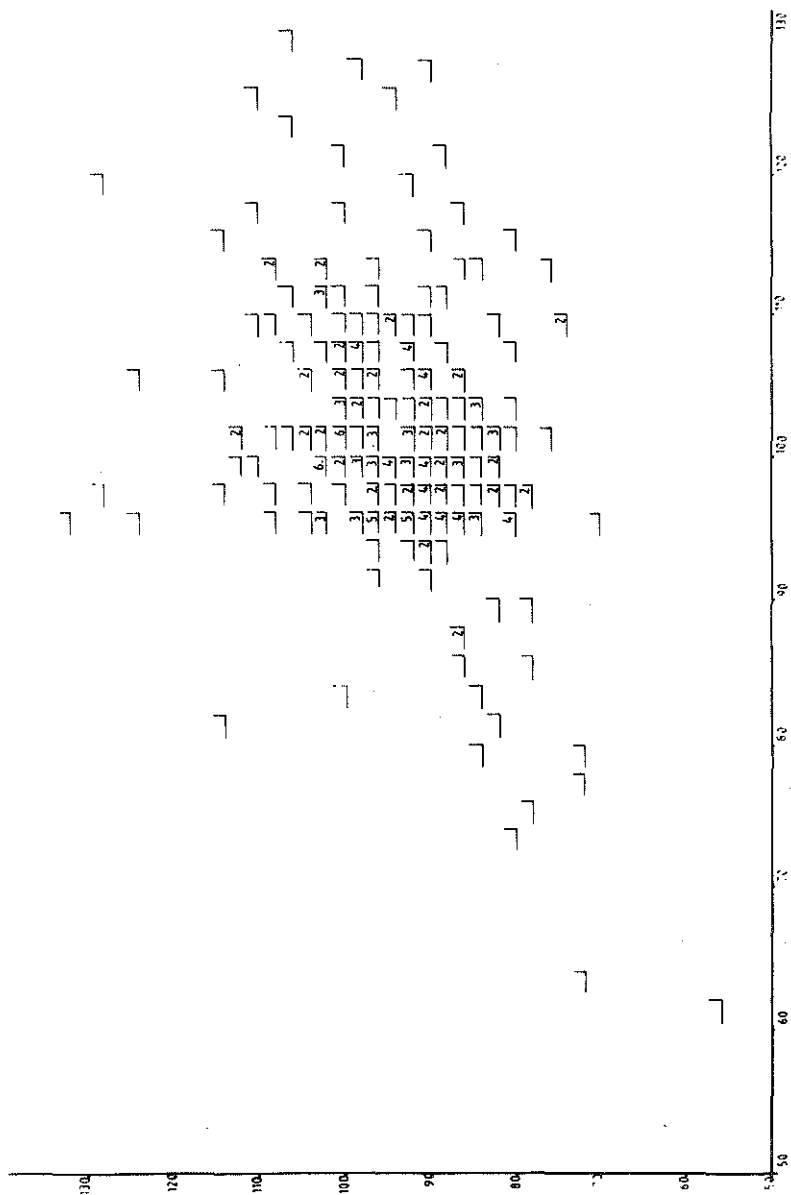
9.4. Meetresultaten van de onderzochten van groep B1 na één jaar (diastolische bloeddruk).
 Screenining horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



9.6. Meetresultaten van de onderzochten van groep BII na één jaar (diastolische bloeddruk).
Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



9.6. Meetresultaten van de onderzochten van groep BII na één jaar (diastolische bloeddruk).
 Screening horizontaal; HIA-onderzoek verticaal.



CURRICULUM VITAE.

Jan Pieter Bekker werd op 18 oktober 1946 geboren te Zwolle.

Zijn middelbare schoolopleiding volgde hij aan het Christelijk Lyceum Noord te Rotterdam, alwaar hij in 1964 het eindexamen HBS-B behaalde.

Van 1964 studeerde hij Geneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht tot en met het kandidaatsexamen in 1967. Hij vervolgde deze studie aan de Rijksuniversiteit te Leiden, waar hij in 1968 het doctoraal examen aflegde. Hij behaalde het artsexamen in 1970 aan de Erasmus Universiteit te Rotterdam.

Van 1971 tot 1972 vervulde hij zijn militaire dienstplicht.

In 1972 vestigde hij zich als huisarts te Oostkapelle.

Vanaf 1978 was hij tevens als wetenschappelijk hoofdmedewerker verbonden aan het Rotterdams Universitair Huisartsen Instituut van waaruit het onderzoek voor dit proefschrift werd verricht.

In 1970 trouwde hij met Lize de Hoog; zij hebben twee kinderen:

Ernest en Karianne.

De groepen A, B en C, de bloeddrukhoogten en de verdere gang van zaken.

Groep	Screening	Herscreening
A	bloeddruk \leq 160/95 geen verwijzing naar huisarts	geen
B	bloeddruk \geq 160/95, maar \leq 180/115	BI: bloeddruk \leq 160/95; geen verwijzing naar huisarts BII: bloeddruk \geq 160/95; verwijzing naar huisarts
C ^x	bloeddruk \geq 180/115 verwijzing naar huisarts	geen

x N.B. voor de verdere analyse is groep C gevoegd bij groep BII.

Onderverdeling van groep BII en betekenis van de afkortingen.

BII do : dropout : gaat na screening niet naar huisarts.

BII hnb : hypertensie : gaat na screening naar huisarts; huisarts
niet bevestigd : kan hypertensie niet bevestigen.
door huisarts

BII cbo : controlebereidheid : gaat na screening naar huisarts; huisarts kan
onvoldoende hypertensie bevestigen; de controlebereidheid
is onvoldoende.

BII cbv : controlebereidheid : gaat na screening naar huisarts; huisarts kan
voldoende hypertensie bevestigen; controlebereidheid is
voldoende.

HIA-onderzoek: het onderzoek waarbij de bloeddruk een jaar na de screening op dezelfde wijze door de screensters gemeten wordt.

